

证券代码：836077

证券简称：吉林碳谷

公告编号：2022-067



吉林碳谷碳纤维股份有限公司

Jilin Tangu Carbon Fiber Co.,Ltd

（吉林经济技术开发区九站街 516 地段）

2022 年度向特定对象发行股票
募集说明书（草案）

二〇二二年九月

公司声明

本公司及控股股东、实际控制人、全体董事、监事、高级管理人员承诺募集说明书不存在虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，并对其真实性、准确性、完整性承担连带责任。

本公司负责人和主管会计工作的负责人、会计机构负责人保证募集说明书中财务会计资料真实、准确、完整。

对本公司发行证券申请予以注册，不表明中国证监会和北京证券交易所对该证券的投资价值或者投资者的收益作出实质性判断或者保证。任何与之相反的声明均属虚假不实陈述。

根据《证券法》的规定，本公司经营与收益的变化，由本公司自行负责，由此变化引致的投资风险，由投资者自行负责。

特别提示

本部分所述词语或简称与本募集说明书“释义”所述词语或简称具有相同含义。

1、本次向特定对象发行股票相关事项已经公司第三届董事会第六次会议审议通过，本次向特定对象发行尚需经相关有权国有资产管理机构或单位、公司股东大会审议以及北京证券交易所和中国证监会履行相应的程序。

2、本次发行的发行对象为符合中国证监会和北京证券交易所规定的证券投资基金管理公司、证券公司、保险机构投资者、信托公司、财务公司、合格境外机构投资者，以及符合中国证监会、北京证券交易所规定的其他法人、自然人或其他合格的投资者。证券投资基金管理公司、证券公司、合格境外机构投资者、人民币合格境外机构投资者以其管理的二只以上产品认购的，视为一个发行对象；信托公司作为发行对象的，只能以自有资金认购。

本次向特定对象发行股票的所有发行对象均以人民币现金的方式并以相同的价格认购本次发行的股票。

最终发行对象由股东大会授权董事会在通过北京证券交易所审核并经中国证监会同意注册后，按照中国证监会、北京证券交易所相关规定，根据竞价结果与本次发行的保荐机构（主承销商）协商确定。若国家法律、法规对向特定对象发行股票的发行对象有新的规定，公司将按新的规定进行调整。

3、公司本次向特定对象发行股票的定价基准日为发行期首日，本次发行价格不低于定价基准日前二十个交易日公司股票交易均价的百分之八十（定价基准日前二十个交易日股票交易均价=定价基准日前二十个交易日股票交易总额/定价基准日前二十个交易日股票交易总量）。若公司股票在本次发行定价基准日至发行日期间发生派息、送股、资本公积金转增股本等除权、除息事项，则本次发行的发行价格将进行相应调整。

本次发行的最终发行价格将由股东大会授权董事会在通过北京证券交易所审核并经中国证监会同意注册后，按照中国证监会和北京证券交易所相关规定，根据竞价结果与本次发行的保荐机构（主承销商）协商确定，但不低于前述发行底价。

4、本次向特定对象发行股票募集资金总额不超过 170,000.00 万元，扣除发行费用后的募集资金净额拟投入如下项目：

单位：万元

序号	项目名称	项目总投资	拟使用募集资金投入
1	年产 15 万吨碳纤维原丝项目	213,135.22	95,000.00
2	碳纤维原丝及相关制品研发检测中心建设项目	27,443.06	25,000.00
3	偿还银行贷款	50,000.00	50,000.00
合计		290,578.28	170,000.00

如本次向特定对象发行实际募集资金净额少于上述项目拟投入募集资金金额，公司将根据实际募集资金净额，按照项目的轻重缓急等情况，调整并最终决定募集资金的具体投资项目、优先顺序及各项目的具体投资额，募集资金不足部分由公司自筹资金方式解决。

在本次向特定对象发行募集资金到位之前，公司可根据项目进度的实际需要以自筹资金先行投入，并在募集资金到位之后按照相关法规规定的程序予以置换。

5、本次向特定对象发行股票的发行数量按照募集资金总额除以发行价格确定，且不超过 30,000,000 股（含本数），若按照截至本草案公告日公司已发行股份总数测算，占比 9.42%，最终发行数量未超过发行前公司总股本的 30.00%，

在前述范围内，最终发行数量将在本次发行经过北京证券交易所审核通过并经中国证监会同意注册后，由公司董事会根据公司股东大会的授权及发行时的实际情况，与本次发行的保荐机构（主承销商）协商确定。

若本次发行的股份总数因监管政策变化或根据发行批复文件的要求予以调整的，则本次发行的股票数量届时将相应调整。若公司在本次董事会决议公告日至发行日期间发生派息、送股、资本公积金转增股本等除权除息事项或因其他原因导致本次发行前公司总股本发生变动及本次发行价格发生调整的，则本次向特定对象发行股票的发行数量及发行数量上限将作相应调整。

6、本次发行完成后，公司股权分布符合北京证券交易所的上市要求，不会导致不符合股票上市条件的情形发生，不会导致公司控股股东和实际控制人发生变化。

7、本次发行的发行对象认购的股份自发行结束之日起 6 个月内不得转让。

本次发行对象所取得本次发行的股份因公司分配股票股利、资本公积金转增

等形式所衍生取得的股份亦应遵守上述股份锁定安排。限售期结束后的股份转让将按届时有效的法律法规和中国证监会、北京证券交易所的相关规定执行。

相关法律法规和规范性文件对发行对象所认购股票的限售期及限售期届满后转让股票另有规定的，从其规定。

8、本次向特定对象发行股票完成后，本次发行前公司滚存的未分配利润由公司新老股东按照发行后的股份比例共享。

9、董事会特别提醒投资者仔细阅读本募集说明书“第五节 关于本次发行对公司影响”之“七、本次向特定对象发行相关特有风险的说明”有关内容，注意投资风险。

目 录

公司声明.....	1
特别提示.....	2
第一节 释义.....	6
第二节 发行人基本情况.....	9
第三节 本次证券发行概要.....	42
第四节 报告期内的主要财务数据和指标.....	55
第五节 关于本次发行对公司影响.....	61
第六节 备查文件.....	67

第一节 释义

一、普通名词释义

吉林碳谷、股份公司、公司、发行人	指	吉林碳谷碳纤维股份有限公司
股东大会、董事会、监事会	指	吉林碳谷碳纤维股份有限公司股东大会、董事会、监事会
国兴新材料	指	吉林市国兴新材料产业投资有限公司
中石油	指	中国石油天然气股份有限公司
中石化	指	中国石油化工集团公司
工信部	指	中华人民共和国工业和信息化部
科技部	指	中华人民共和国科技部
吉林石化	指	中国石油天然气股份有限公司吉林石化分公司
吉林市国资委	指	吉林市人民政府国有资产监督管理委员会
中简科技	指	中简科技股份有限公司
光威复材	指	威海光威复合材料股份有限公司
恒神股份	指	江苏恒神股份有限公司
中复神鹰	指	中复神鹰碳纤维股份有限公司
广州赛奥	指	广州赛奥碳纤维技术股份有限公司
台塑	指	台湾塑胶工业股份有限公司
Vestas	指	跨国集团 Vestas Wind System A/S，全球主要的风电系统供应商。
日本东丽、TORAY	指	东丽株式会社
帝人集团 (TEIJIN CARBON) Teijin Carbon	指	帝人株式会社
三菱丽阳	指	三菱丽阳株式会社
西格里、SGL	指	SGL Carbon、西格里碳素集团
陶氏、DowAksa	指	DowAksa Advanced Composites Holdings BV、陶氏阿克萨高等复合材料公司
保荐人、保荐机构、主承销商、	指	东北证券股份有限公司
审计机构、发行人会计师	指	中准会计师事务所（特殊普通合伙）
律师、发行人律师	指	北京市铭达律师事务所
《证券法》	指	《中华人民共和国证券法》
北交所	指	北京证券交易所
报告期、最近两年及一期	指	2020年度、2021年度、2022年1-6月
报告期各期末	指	2020年末、2021年末、2022年6月末
元、万元	指	人民币元、万元，除非特别说明，本募集说明书所列数字金额均为人民币元

二、专业名词释义

碳纤维原丝	指	碳纤维原丝具有力学性能好，含油率、沸水收缩率稳定，碳化后离散度小、强度和强度模量均一、稳定，密度低、耐腐蚀、耐摩擦、抗辐射，以及良好的导电、导热和抗阻力、减震降噪等综合特性。
CF、碳纤维	指	碳纤维（Carbon Fiber，简称 CF）是由有机纤维（粘胶基、沥青基、聚丙烯腈基纤维等）在高温环境下裂解碳化形成碳主链结构的无机纤维，是一种含碳量高于 90%的无机纤维。
PAN、聚丙烯腈	指	Polyacrylonitrile，由单体丙烯腈经自由基聚合反应而得到。
DMAC	指	N,N-二甲基乙酰胺又称乙酰基二甲胺、乙酰二甲胺，简称 DMAC，是一种非质子高极性溶剂，有微氨气味，溶解力很强，可溶解的物质范围很广。
DMSO	指	二甲基亚砷（DMSO）是一种含硫有机化合物，分子式为 C ₂ H ₆ OS，常温下为无色无臭的透明液体，是一种吸湿性的可燃液体。具有高极性、高沸点、热稳定性好、非质子、与水混溶的特性，能溶于乙醇、丙醇、苯和氯仿等大多数有机物，被誉为“万能溶剂”。
AN、丙烯腈	指	Acrylonitrile，无色透明液体，有核桃仁味，略带刺激性，易燃、易爆、可挥发形成有毒气体。合成材料（纤维、橡胶、塑料）的重要原料，主要用于生产聚丙烯腈纤维（腈纶）、ABS 塑料、AS 塑料、丙烯酰胺等。
拉伸强度	指	Tensile Strength，材料产生最大均匀塑性变形的应力（在拉伸试验中，试样直至断裂为止所受的最大拉伸应力即为拉伸强度，其结果以 MPa 表示）
拉伸模量	指	拉伸模量（Tensile Modulus）是指材料在拉伸时的弹性。其值为将材料沿中心轴方向拉伸单位长度所需的力与其横截面积的比
MPa	指	压强单位（1MPa=10 ⁶ Pa），单位面积所能承受的压力
GPa	指	压强单位（1GPa=10 ⁹ Pa），单位面积所能承受的压力
T 值	指	表示碳纤维拉伸强度，有 T300、T700、T800、T1000 等、数量越大代表强度越高
复合材料	指	Composite Materials，由两种或两种以上不同性质的材料，通过物理或化学的方法，在宏观上组成具有新性能的材料。各种材料在性能上互相取长补短，

		产生协同效应，使复合材料的综合性能优于原组成材料而满足各种不同的要求
碳纤维复合材料	指	碳纤维与树脂、金属、陶瓷等基体复合，制成的结构材料简称碳纤维复合材料

注：本募集说明书中部分合计数与各加数直接相加之和在尾数上如有差异，均系四舍五入原因造成。

第二节 发行人基本情况

一、发行人概况

中文名称：吉林碳谷碳纤维股份有限公司

英文名称：Jilin Tangu Carbon Fiber Co.,Ltd

法定代表人：张海鸥

股票上市地点：北京证券交易所

股票简称：吉林碳谷

证券代码：836077

上市时间：2021年11月

总股本：318,636,363股

注册地址：吉林经济技术开发区九站街516地段

办公地址：吉林经济技术开发区九站街516地段

联系人：卢贵君

邮政编码：132115

电话号码：0432-63502013

传真号码：0432-63055678

电子邮箱：luguijun1114@126.com

经营范围：研究、开发、生产和经营碳纤维原丝、碳纤维及碳纤维纺织制品（以上项目不含危险化学品）；丙烯腈无储存批发。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）。

吉林碳谷是国务院国有资产监督管理委员会认定的国有标杆企业，主要从事聚丙烯腈基碳纤维原丝的研发、生产和销售。公司在国内是首家采用三元水相悬浮聚合两步法生产碳纤维聚合物、DMAC为溶剂湿法生产碳纤维原丝的企业，公司所属行业是国家重点支持发展的战略新兴产业中的碳纤维行业，公司以打破“国际技术垄断”、“降低产业链成本”、推进碳纤维“扩大应用领域”为己任，

努力将公司建设成为全球知名的碳纤维原丝供应商。

二、股权结构、控股股东及实际控制人情况

（一）公司股本结构

截至 2022 年 6 月末，公司总股本为 318,636,363 股，股本结构如下：

股份性质	股份数量（股）	比例（%）
一、有限售条件股份	223,702,858	70.21
其中：国有法人	223,702,858	70.21
二、无限售条件股份	94,933,505	29.79
其中：国有法人	11,535,649	3.62
境内非国有法人	22,603,517	7.09
境内自然人	37,587,325	11.80
境外自然人	10,600	0.00
基金、理财产品	22,166,131	6.96
合格境外投资者	1,030,283	0.32
三、股本总额	318,636,363	100.00

（二）前十大股东持股情况

截至 2022 年 6 月末，公司前十名股东持股情况如下：

序号	股东名称	持股数量（股）	持股比例（%）	有限售股份数量（股）
1	吉林市国兴新材料产业投资有限公司	159,280,020	49.99	159,250,000
2	吉林九富城市发展投资控股（集团）有限公司	64,452,858	20.23	64,452,858
3	河北吉藁化纤有限责任公司	13,673,645	4.29	-
4	吉林市拓普纺织产业开发有限公司	7,237,762	2.27	-
5	罗章华	5,579,183	1.75	-
6	吉林市科技投资有限公司	4,540,000	1.42	-
7	北京泓石资本管理股份有限公司—北京泓石汇泉投资管理合伙企业（有限合伙）	3,880,000	1.22	-
8	应一城	3,266,904	1.03	-
9	华泰证券股份有限公司	2,968,165	0.93	-
10	丁宝峰	2,090,743	0.66	-

合计	266,969,280	83.78	223,702,858
----	-------------	-------	-------------

（三）发行人控股股东及实际控制人基本情况

1、控股股东

截至本募集说明书签署日，国兴新材料持有发行人 159,280,020 股股份，持股比例为 49.99%，已质押 0 万股股份，占其持股比例的 0%，为发行人控股股东。

国兴新材料基本情况如下：

名称	吉林市国兴新材料产业投资有限公司
统一社会信用代码	912202013399806776
成立日期	2015 年 7 月 6 日
类型	有限责任公司（国有独资）
法定代表人	李晓明
住所	吉林省吉林经济技术开发区昆仑街 216-4 号
注册资本	22,461 万元人民币
主营业务	国有资产运营与管理。

国兴新材料主营业务为国有资产运营管理，与吉林碳谷业务不重合。

2、实际控制人

吉林市国资委是国兴新材料的控股股东，持股比例 100%，故吉林市国资委为公司实际控制人。

三、所处行业的主要特点及行业竞争情况

公司主要从事聚丙烯腈基碳纤维原丝的研发、生产和销售。公司在国内是首家采用三元水相悬浮聚合两步法生产碳纤维聚合物、DMAC 为溶剂湿法生产碳纤维原丝的企业，公司所属行业是国家重点支持发展的战略新兴产业中的碳纤维行业，公司致力于成为国内领先、国际知名的聚丙烯腈基碳纤维原丝及相关产品的供应商。公司碳纤维原丝整体规模、研制、生产能力及技术水平在国内均处于行业先进水平，产品品质优良且稳定性强，公司不断丰富大丝束系列产品，为降低碳纤维产业链成本打下坚实的基础。

（一）行业发展概况与特点

1、公司所属行业及确定所属行业的依据

公司主要生产聚丙烯腈基碳纤维原丝等相关产品。根据中国证监会《上市公司行业分类指引（2012年修订）》规定，公司属于“C制造业”中的子类“C28化学纤维制造业”。根据国家统计局发布的《国民经济行业分类与代码》（GB/T4754-2011），公司属于大类“C制造业”中的“C28化学纤维制造业”中的子类“C2829其他合成纤维制造”。

2、行业主管部门、行业监管机制

公司所属行业系化学纤维制造业，主管部门为工信部原材料工业司，其主要承担钢铁、有色金属、稀土、石化（不含炼油）、化工（不含煤制燃料和燃料乙醇、农药）、建材等原材料工业的行业管理工作，统筹新材料产业发展，研究国内外原材料市场情况并提出建议。

中国化纤工业协会为行业自律机构，是由全国从事化学纤维生产、研究以及联系紧密的上下游产业链、供应链的企事业单位结成的行业性社会组织。其主要工作为制定行规行约，建立行业自律机制，维护行业整体利益；受政府委托提出行业发展规划，产业发展政策和技术经济政策，制定和修订行业标准，推进行业标准贯彻实施，进行技术成果鉴定和推广工作；研究国内外化纤行业现状及发展趋势；组织开展技术经济和市场信息交流、咨询及发布；开展化纤新产品市场培育及推广工作，组织国内外市场促销及展览活动；组织国内外技术交流，考察，培训活动；开展有益于本行业发展的公益事业。

3、行业主要产业政策

序号	文件名称	发布时间	发文单位	相关内容
1	《工业和信息化部国家发展和改革委员会关于化纤工业高质量发展的指导意见》（工信部联消费〔2022〕43号）	2022年4月	工业和信息化部、国家发展和改革委员会	提升高性能纤维生产应用水平。提高碳纤维等高性能纤维的生产与应用水平，提升高性能纤维质量一致性和批次稳定性。进一步扩大高性能纤维在航空航天、风力和光伏发电、海洋工程、环境保护、安全防护、土工建筑、交通运输等领域应用。关注高性能纤维关键技术

序号	文件名称	发布时间	发文单位	相关内容
				突破和高效低成本生产
2	《2022 年政府工作报告》	2022 年 3 月	国务院	增强制造业核心竞争力。促进工业经济平稳运行，加强原材料、关键零部件等供给保障，实施龙头企业保链稳链工程，维护产业链供应链安全稳定。
3	《纺织行业“十四五”发展纲要》	2021 年 6 月	中国纺织工业联合会	推动建设国家级碳纤维及复合材料创新中心，构建高性能纤维行业创新体系。加强高性能纤维高效低成本化生产技术研发，提高已实现工程化、产业化的碳纤维等高性能纤维技术成熟度和产品稳定性。加快研发更高性能碳纤维等关键制备技术。
4	《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》	2021 年 3 月	全国人民代表大会	专栏 4 制造业核心竞争力提升：加强碳纤维等高性能纤维及其复合材料的研发应用。
5	《关于扩大战略性新兴产业投资培育壮大新增长点增长极的指导意见》（发改高技〔2020〕1409 号）	2020 年 9 月	国家发展改革委、科技部、工业和信息化部、财政部	聚焦重点产业投资领域，加快新材料产业强弱项。围绕保障大飞机、微电子制造、深海采矿等重点领域产业链、供应链稳定，加快在光刻胶、高纯靶材、高温合金、高性能纤维材料、高强高导耐热材料、耐腐蚀材料、大尺寸硅片、电子封装材料等领域实现突破。实施新材料创新发展行动计划，提升稀土、钒钛、钨钼、锂、铷铯、石墨等特色资源在开采、冶炼、深加工等环节的技术水平，加快拓展石墨烯、纳米材料等在光电子、航空装备、新能源、生物医药等领域的应用。
6	《重点新材料首批次应用示范指导目录（2019 年版）》（工信部原〔2019〕254 号）	2019 年 11 月	工业和信息化部	将高性能碳纤维（航空、航天、轨道交通、海工、风电装备、压力容器）、高性能碳纤维预浸料（航空航天）、汽车用碳纤维复合材料（汽车）、风电叶片用碳

序号	文件名称	发布时间	发文单位	相关内容
				纤维复合材料（风电叶片）、高性能碳纤维增强陶瓷基摩擦材料（轨道交通、车辆、工程机械）列入关键战略材料。
7	《产业结构调整指导目录》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令第 29 号）	2019 年 10 月	国家发展改革委	将“高性能纤维及制品的开发、生产、应用”列为鼓励类项目。
8	《战略性新兴产业分类（2018）》（国家统计局令第 23 号）	2018 年 11 月	国家统计局	将高性能碳纤维及制品制造列入战略性新兴产业分类；将高强碳纤维、高强中模碳纤维、高模碳纤维、高强高模碳纤维、碳纤维织物预制体、碳纤维预制体等列入重点产品和服务。
9	《新材料关键技术产业化实施方案》（发改办产业〔2017〕2063 号）	2017 年 12 月	国家发展改革委	提出重点发展高性能碳纤维等产品，规定了高性能 PAN 基碳纤维及预浸料主要指标。

4、行业发展概况

（1）国际碳纤维行业发展概况

碳纤维的工业化起步于 20 世纪 50-60 年代，是应宇航工业对耐烧蚀和轻质高强材料的迫切需求而发展起来的。目前，世界碳纤维产业已形成了黏胶基、沥青基和聚丙烯腈基三大原料体系，其中黏胶基和沥青基碳纤维用途较单一，产量也较为有限，而聚丙烯腈基碳纤维兼具良好的结构和功能特性，是碳纤维发展和应用的主要品种。

聚丙烯腈基碳纤维的发展过程大致可以归纳为 4 个阶段：

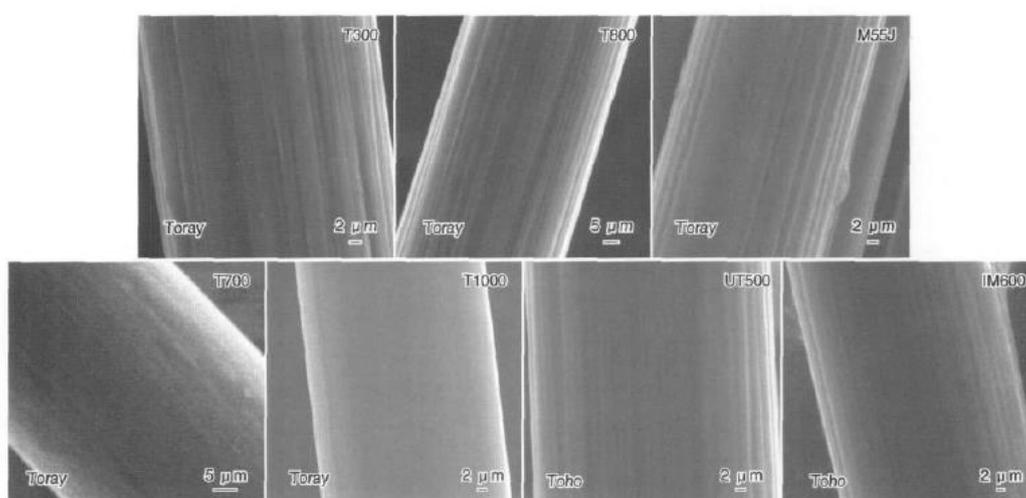
20 世纪 60 年代，突破了聚丙烯腈基碳纤维的连续制备技术路线，为碳纤维从实验室走向工业化奠定了技术基础；

20 世纪 70 年代，实现了强度为 3.0GPa 左右的高强基本型碳纤维工业化规模生产，推动了碳纤维在国防和工业领域的实用化进程；

20 世纪 80 年代，以民用航空的规模化应用为牵引，拉伸强度为 4.9GPa 的新一代高强型碳纤维和高强中模碳纤维制备技术取得突破，并实现工业化。同时，在高强基本型碳纤维的基础上，发展了基本型高模碳纤维；

20 世纪 90 年代，以超高压气瓶应用为主的需求牵引下，拉伸强度高达 7.06GPa 的新一代高强中模碳纤维实现规模化生产，并相继研发出拉伸模量 450GPa、拉伸强度 4.0GPa 以上的高性能碳纤维。

PAN 基碳纤维制备的核心是原丝制备技术，经过长期的技术研发与工程化实践，逐渐形成了 PAN 溶液湿法纺丝和干湿法纺丝两种原丝制备工艺。日本东丽公司生产的所有碳纤维产品中，只有 T700 和 T1000 两种碳纤维原丝是由干湿法纺丝工艺制备的，而包括日本帝人集团在内的其它企业均采用湿法纺丝工艺制备碳纤维原丝。



各国碳纤维企业，以不同的溶剂路线工艺研发出高强、高强中模、高模和高模高强等 4 个系列碳纤维产品。随着碳纤维市场竞争的深入，日本旭化成和英国考特尔公司因各自工艺的固有缺陷而逐渐被市场淘汰，而日本东丽公司以独有的新一代高强中模和 M70J 高模高强碳纤维技术与产品，占据着世界碳纤维技术与产品的领先地位。美国依赖日本的原丝技术发展起本国的碳纤维工业，但基于国家利益和战略考虑，一方面采用日本东丽技术在 Cytex 建设了 DMSO 法原丝生产线，同时以自主技术在 Hexcel 建设基于 NaSCN 法的碳纤维及原丝生产线。

(2) 中国碳纤维发展概况

① 碳纤维行业发展历程

我国的 PAN 基高强碳纤维研究起始于 20 世纪 60 年代，经历了长期低水平徘徊、技术转型和快速发展 3 个阶段：

20 世纪 60 年代，开始 PAN 碳纤维国产化技术研发，建立了硝酸法、硫氰

酸钠法、二甲基亚砷法等多种原丝制备工艺，由于工艺基础薄弱、装备技术落后等原因，生产的碳纤维质量低下、性能稳定性差，国产化技术长期徘徊在低水平状态。吉林石化的硝酸法技术代表了当时的国内水平，但受溶剂特性的影响，不仅工程放大困难，而且产品质量稳定性差；而硫氰酸钠法和二甲基亚砷法制备的原丝更是主要用于功能碳纤维的制备，特别是二甲基亚砷法技术无法制备具有圆形截面的高性能原丝，这一阶段的国产碳纤维主要用于制备功能复合材料；

20 世纪 90 年代，开发了复合溶剂原丝制备工艺，也因工程化实施困难等因素而放弃。20 世纪 90 年代后期，北京化工大学在原化学工业部和科技部立项支持下，开展有机溶剂体系制备高强碳纤维原丝技术研究，以间歇溶液聚合、纺丝多道梯度凝固、热水多道洗涤、蒸汽定型等技术为核心的原丝工艺技术，实现了有机溶剂体系制备具有圆形截面高强碳纤维原丝技术的突破，吉林石化以此为依据开始了工程化技术研究，原有的硝酸法技术被替代，国产 PAN 碳纤维制备技术成功实施转型；

21 世纪初，在以师昌绪先生为代表的材料界前辈强有力推进下，基于“九五”的科研成果，科技部在“863”计划内设立专项，开展高强碳纤维的工程化研究，工信部、发改委等部委也先后立项支持工程化、产业化技术研究，逐渐建立起国产高强碳纤维的产学研用研发生产与应用体系，形成了以有机溶剂法一步法湿法纺丝工艺为主体、其它溶剂体系一步法或二步法湿法纺丝工艺并存的高强碳纤维原丝制备国产化技术体系，突破了过去 30 多年来国产碳纤维性能不稳定、离散度偏高、勾结强度低等顽疾，高强碳纤维国产化确立了正确的技术方向。经过近十余年的协同攻关，基本解决了国产高性能纤维制备与应用的瓶颈问题，国产碳纤维原丝的元素含量、共聚组成等具有自主特色，产品质量不断提高。并初步建立起以重大工程领域应用为牵引，也建设起千吨以上产能规模；另有若干企业建设起不同规模的原丝或碳纤维生产装置。2010 年，国产碳纤维产能达到 7,000 余吨，生产量约 1,650 吨，有效缓解了重大工程对国产高性能碳纤维的迫切需求，国产高强碳纤维进入快速发展阶段。

5、行业发展特点

（1）政策引导是碳纤维行业发展初期的重要助力

根据国际经验，碳纤维行业重资产运营、竞争领域多维、行业标准严苛，行

业在成长初期，如果能得到各方面的政策支持，有利于维持行业成长阶段竞争环境暂时稳定。日本政府高度重视高性能 PAN 基碳纤维及能源和环境友好相关技术开发，在包括“能源基本计划”、“经济增长战略大纲”、“京都议定书”、“节省能源技术研究开发方案”等多项基本政策中，均将此作为战略项目，并给予人力、经费上的支持，以此培育出了东丽、三菱等一批碳纤维行业领军企业。上世纪八十年代，碳纤维作为国家特殊的战略物资材料，在东丽低价及高性能压力下，赫氏等美国本土民用及军用碳纤维复材企业面临竞争加剧，毛利率持续下滑，营收增速长期为负值。美国国防部适时推出碳纤维等关键材料本土化的国家战略。1988 年，美国国会通过法令：军用碳纤维所用聚丙烯腈原丝要逐步实现自给，国防工业所需的重要材料都必须立足于本国生产，波音可以使用日本东丽的碳纤维，国防工业则必须采用赫氏或美国氰特的碳纤维，同时对高端碳纤维产品和技术装备出口进行严格管控。由此扶持了赫氏、美国氰特等本土碳纤维企业的发展，最终摆脱了对日本碳纤维的依赖。

我国碳纤维产业起步较晚，政府对碳纤维行业的发展也提供了较大力度的支持，2018 年 11 月发布的《战略性新兴产业分类（2018）》（国家统计局令第 23 号）中，将高性能碳纤维及制品制造列入战略性新兴产业分类；将高强碳纤维、高强中模碳纤维、高模碳纤维、高强高模碳纤维、碳纤维织物预制体、碳纤维预制体等列入重点产品和服务。2021 年 3 月发布的《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》专栏 4 “制造业核心竞争力提升”中提到：“加强碳纤维等高性能纤维及其复合材料的研发应用”；2022 年 4 月发布的《工业和信息化部 国家发展和改革委员会关于化纤工业高质量发展的指导意见》（工信部联消费〔2022〕43 号）中提到，“提升高性能纤维生产应用水平。提高碳纤维等高性能纤维的生产与应用水平，提升高性能纤维质量一致性和批次稳定性。进一步扩大高性能纤维在航空航天、风力和光伏发电、海洋工程、环境保护、安全防护、土工建筑、交通运输等领域应用。关注高性能纤维关键技术突破和高效低成本生产”。在一系列政策支持下，我国碳纤维行业得到较大发展，未来国家鼓励政策将继续推动碳纤维行业的关键技术创新、产业化推进、产业转型升级和下游应用拓展，使我国碳纤维产业稳步迈向国际先进水平。

（2）下游需求是驱动碳纤维行业技术突破与进步的主要因素

目前碳纤维下游应用以碳纤维复合材料为主，其中最常见的是树脂基碳纤维复合材料（CFRP）。由于 CFRP 比强度、比弹性模量等机械性能，以及耐疲劳性、稳定性等相比传统材料有明显优势，因此在很多领域内对金属材料，尤其是轻质金属材料形成竞争取代的局面。CFRP 应用场景广泛，在航空航天和体育休闲领域率先形成大规模市场，在汽车制造、风力发电等领域应用比例在不断提高。

CFRP 下游市场差异化的需求和制造特征使得不同领域碳纤维的性能、成本均有所差异，也是碳纤维行业技术进步方向的主要决定因素。例如在航空航天领域，CFRP 的轻量高强可以实现增加有效载荷、降低燃油费用的目的，成为了商用客机、军机、导弹和火箭、卫星等飞行器中的关键材料，应用于该领域的碳纤维在性能表现方面更为突出，技术进步方向为更高强度、模量，而对成本要求敏感性较低；而风力发电领域，使用 CFRP 可以达到 20%-30%的减重效果，同时刚性和强度更加优异，通过采用气动效率更高的薄翼型和增加叶片长度，能提高风能利用率和年发电量，从而降低综合使用成本，应用于该领域的碳纤维对性价比要求更为突出，在保证基础性能要求的情况下降价放量成为该领域碳纤维技术进步的驱动力。

（3）低成本高质量的稳定规模化生产是碳纤维市场不断拓宽的重要前提

碳纤维行业具有明显规模效应，扩大生产规模利于降低碳纤维主要制造环节的成本，因此中短期看，在存在一定需求增长空间、产能利用率较低以及产能可扩建的基础上，需求量的增加将降低单位产量的成本。尤其对于部分对价格敏感的领域，成本的降低会反向刺激需求量的增加，形成良性正反馈。国际碳纤维巨头不仅仅在技术方面具有较大的领先优势，更为重要的是其可以利用多年积累的先发优势，形成了低成本高质量的稳定规模化生产能力及竞争优势。

国内碳纤维行业自 20 世纪 60 年代就开始了实验室研发和试制，技术上不断突破，但是当这些产品在生产线上大量生产时候就会出现质量不稳定的情况，例如部分批次毛丝大，也造成了碳纤维产品成本居高不下，下游应用难以普及。因此，小批量生产不能解决国内碳纤维行业的问题，只有实现规模化大量生产才能解决国内碳纤维行业的发展难题。

吉林碳谷自设立开始就以科技成果的产业化转化为研发目的，以实现产业化指标和用户指标作为目标，通过多年的努力，突破了大丝束原丝产业化技术，实

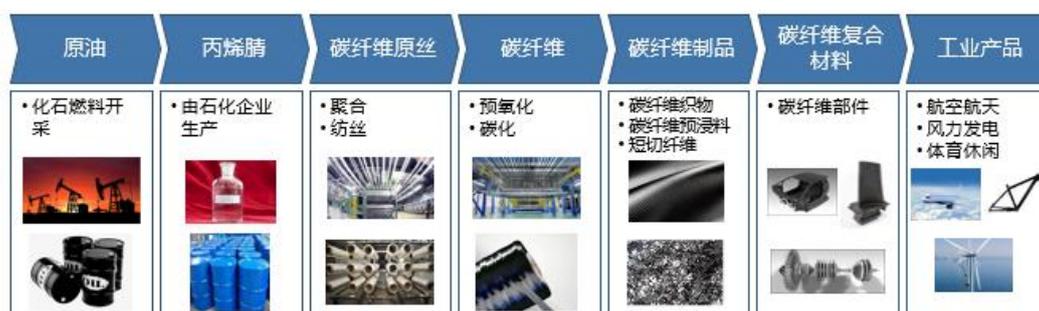
现了 1K-50K 原丝的大规模稳定生产，实现了碳纤维原丝的产业化，碳纤维行业的批量生产难题得到很大的改善，并逐步推动了碳纤维产业链成本的下降。

（二）产业链与行业竞争格局

1、产业链概况

碳纤维是由聚丙烯腈或沥青、粘胶等有机母体纤维，在高温环境下裂解碳化形成碳主链结构，含碳量在 90% 以上的无机高分子纤维。

碳纤维产业链包含从原油到终端应用的完整制造过程：首先，产业链上游企业先从石油、煤炭、天然气等化石燃料中制得丙烯，并经氨氧化后得到丙烯腈；丙烯腈经聚合和纺丝之后得到聚丙烯腈（PAN）原丝；然后，产业链中下游企业再经过预氧化、低温和高温碳化后得到碳纤维；碳纤维可制成碳纤维织物和碳纤维预浸料；碳纤维与树脂、陶瓷等材料结合，可形成碳纤维复合材料，最后由各种成型工艺得到下游应用需要的最终产品。



碳纤维原丝制备是碳纤维产业链的核心环节，碳纤维原丝的质量和成本很大程度上决定了碳纤维的质量和生产成本。碳纤维的强度显著地依赖于原丝的微观形态结构及其致密性。如果原丝的分子结构和聚集态结构存在不同程度的缺陷，必将严重影响碳纤维的质量和性能。质量过关的原丝是产业化的前提，是稳定生产的基础。碳纤维原丝占碳纤维生产成本的一半以上，其性价比与供应稳定性是碳纤维产业链的重要影响因素，直接影响着碳纤维的应用领域的广度。同时，不同原丝工艺生产的原丝对碳化设备通过性能差异很大，通过性好的原丝适应设备的能力强，碳化设备与上游原丝特性匹配后，碳化生产设备对于上游原丝特性适应能力具有较强的依赖性。

2、产业上游发展情况

公司生产聚丙烯腈基碳纤维原丝的主要原材料为丙烯腈，丙烯腈属大宗基本

有机化工产品，是三大合成材料—合成纤维、合成橡胶、塑料的基本原料，主要用于合成聚丙烯腈纤维、ABS/SAN 树脂、己二腈、丙烯酰胺等，在有机合成工业中用途广泛。随着丙烯腈下游产品 ABS/SAN、丙烯酰胺、丁腈橡胶和己二腈等方面的发展，近年来丙烯腈产能增加较快，尤其是国内丙烯腈产能增加较快。

国内丙烯腈供应商主要为中石化、中石油、江苏斯尔邦石化有限公司等。但就国内需求来说，前些年度丙烯腈供不应求，2019 年新建产能逐步释放，截至 2021 年 12 月底，国内丙烯腈总产量突破 231.7 万吨，同比增长 19%，2022 年 1~4 月份，国内丙烯腈产量为 89.75 万吨，较去年同期增长 19.25%，2022 年仍有 85 万吨的新装置计划投产。

随着新产能投产，丙烯腈的市场价格于 2019 年年中逐步下行，于 2020 年中达到低谷后回升，自 2022 年初开始再次下行。

综上，随着丙烯腈产能的进一步投产及价格的下行，在未来一段时间内有利于将其作为主要原材料的碳纤维行业的发展。

3、碳纤维产业发展情况及竞争格局

碳纤维作为“21 世纪新材料之王”，已广泛应用于军工、航天航空、新能源、轨道交通、高端装备制造、体育休闲、建筑等领域，优异的力学性能和可加工性使其担负起新一代先进制造业、尤其是先进装备制造业的创新基石。

(1) 碳纤维需求的发展

碳纤维复合材料具有质量轻，强度高的特性，活跃在各种各样的用途上。随着后端应用的开发、碳纤维性能、成本逐渐优化，碳纤维需求量持续上升，根据广州赛奥的统计数据，2021 年全球碳纤维需求量较 2008 年增长 224.18%。随着碳纤维应用领域的不断扩张，根据广州赛奥预计，2030 年全球碳纤维需求量将突破 40 万吨，较 2021 年增长 338.98%。

近年来，随着中国经济持续增长，军工、航天航空、新能源、高端装备制造等领域对碳纤维的需求量快速增长，2021 年国内碳纤维需求量达到 62,379 吨，较 2020 年增长 27.7%。根据广州赛奥的预测，2025 年国内碳纤维需求达到 159,234 吨，较 2021 年增长 155.27%，按照 1: 2.1 碳丝的原丝消耗量计算，到 2025 年国内碳纤维需求量转换为原丝的需求量为 334,391 吨。

目前国产纤维需求的变化主要还是受限于纤维性能和成本问题：①虽然近年

来国内碳纤维性能持续提升，不断缩小与国际巨头的差距，但是由于起步相对较晚，因此在尖端领域技术与国际巨头仍有差距；②由于前期国内碳纤维行业缺乏核心技术团队，多数企业依赖于进口生产设备、缺乏对其消化和吸收能力，生产技术和生产线自动化均较弱，导致生产工艺稳定性和过程控制的一致性较差，影响碳纤维的产品质量和稳定性，生产成本较高；近年来，随着国内技术的逐步突破，尤其是大丝束碳纤维的技术已经有了较大进步，碳纤维产品质量趋于稳定，生产成本有所回落。

（2）全球碳纤维厂商分布

整体来看，全球碳纤维市场长期属于国际巨头垄断市场，无论在性能、质量水平及成本水平上，国际巨头生产的碳纤维具有强大的优势。2020年，在小丝束碳纤维市场上，日本企业东丽、帝人集团、三菱三家公司合计所占有的市场份额为全球产能的49%。48K以上大丝束市场上，日本东丽旗下的卓尔泰克为全球主要的供应商，占据了58%的全球市场份额，其次是占比31%的德国SGL，和占比9%的日本三菱。

全球主要的碳纤维供应企业如下：

①国外主要企业

A、日本东丽（TORAY）

东丽（TORAY）株式会社成立于1926年，总部位于日本东京，是世界著名的以有机合成、高分子化学、生物化学为核心技术的高科技跨国企业，在全球19个国家和地区拥有200家附属和相关企业，是全球最大的碳纤维生厂商和供应商。

B、帝人集团（TEIJIN CARBON）

帝人集团是日本著名的跨国公司，日本化纤纺织界巨头之一，在全球范围内开展高性能纤维及复合材料、电子材料及化学品、医药医疗用品、纤维产品及零售、IT等业务的集团企业。帝人集团制造小丝束碳纤维，是全球第二大的小丝束碳纤维生厂商和供应商。

C、三菱丽阳（MITSUBISHI）

日本三菱丽阳株式会社成立于1933年8月3日，该公司自成立以来应用合成纤维和合成树脂领域所积累的高分子技术，不断拓展中空纤维膜、光纤、碳素

纤维等新兴业务领域。目前，该公司已经建立了世界上独特且强有力的丙烯系列业务实体（MMA（甲基丙烯酸甲酯）系列及 AN（丙烯腈）系列），发展成为以此为支柱业务的高分子化学制造企业。

D、美国赫氏（Hexcel）公司

赫氏公司是美国最大的碳纤维生产商和供应商，是商用飞机、军用飞机、直升机、发动机、卫星和运载火箭用碳纤维和复合材料的世界顶级制造商，拥有从碳纤维原丝、碳纤维、预浸料、复合材料到航空航天、国防和工业领域等复合材料制品的全套产业链，有 40 余年的碳纤维制造经验。

E、陶氏（DowAksa）

土耳其 DowAksa 公司成立于 1968 年，是全球最大的腈纶制造商，于 2008 年开始试生产碳纤维。2012 年 Aksa 与美国陶氏成立了合资公司 DowAksa，形成一个由土耳其基地和美国基地组成的大规模、提供全方位服务的碳纤维供应商。DowAksa 主营业务为高强度碳纤维等，用于航空航天、国防、基础设施、汽车和可再生能源等大型工业。

F、西格里（SGL）

SGL 是德国 SIGRI 公司和美国大湖碳素公司于 1992 年合并成立，是全球领先的碳素石墨材料及相关产品制造商之一，拥有从碳石墨产品到碳纤维及碳/碳复合材料在内的完整生产线，全球第二大大丝束碳纤维供应商。碳纤维方面主要经营大丝束，与多个汽车公司合作实现汽车轻量化。

②国内主要企业

A、光威复材

光威复材成立于 1992 年，注册资本 5.18 亿元。产品主要包括碳纤维及碳纤维织物、碳纤维预浸料、玻璃纤维预浸料、碳纤维复合材料制品等，其中，碳纤维及碳纤维织物由其全资子公司威海拓展生产，应用于航空航天领域。其他产品主要分布于渔具、体育休闲等工业领域。2021 年，光威复材实现营业收入 26.07 亿元，净利润 7.56 亿元。

B、恒神股份

恒神股份成立于 2007 年，注册资本 33.38 亿元，2015 年 5 月在全国中小企业股份转让系统挂牌。恒神股份主要经营碳纤维及相关产品。2021 年，恒神股份

累计实现营业收入 9.06 亿元，净利润为 1.50 亿元。

C、中简科技

中简科技成立于 2008 年，注册资本 4 亿元，中简科技主要从事高性能碳纤维及相关产品研发、生产、销售和技术服务，产品主要应用于我国航空航天八大型号。2021 年，中简科技累计实现营业收入 4.12 亿元，净利润为 2.01 亿元。

D、中复神鹰

中复神鹰成立于 2006 年，注册资本 9 亿元，中复神鹰是中国建筑材料集团公司碳纤维业务的核心企业，公司位于江苏省。主营业务为碳纤维原丝、碳纤维、碳纤维制品的研发、制造。2021 年，中复神鹰实现营业收入 11.73 亿元，同比增长 120.44%，净利润为 2.79 亿元，同比增长 227.01%。

E、台湾台塑

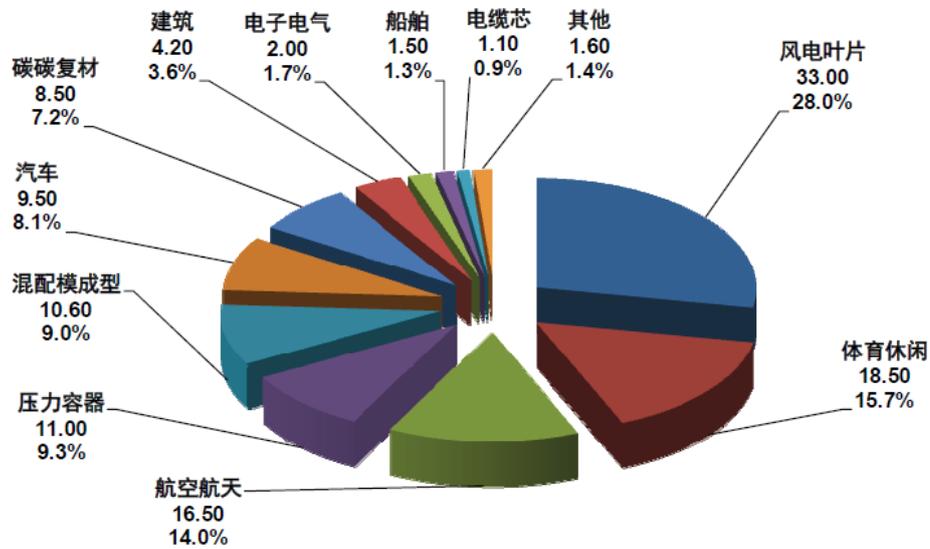
台湾塑胶工业股份有限公司成立于 1954 年，是台湾最大的 PVC 粉生产商。该公司目前产品主要包括五大类：①石化塑胶原料产品；②人造纤维产品：台丽朗棉束、台丽朗切棉、台丽朗毛条、碳素纤维；③塑胶加工产品；④电子控制系统；⑤其他产品。

4、产业下游应用发展情况

（1）碳纤维应用的分布

从全球碳纤维的应用端来看，2021 年全球碳纤维运用细分领域中风电叶片、体育休闲和航空航天领域需求最大，分别为 3.30 万吨、1.85 万吨和 1.65 万吨。风电市场尤其海上风电的增长潜力非常巨大，尤其是中国风电企业批量使用碳纤维。2021 年体育市场对比 2020 年有强劲的增长，增幅高达 20%，回到了全球第二大市场地位。疫情之下，人们的出行需求断崖式下降，这些时间与金钱很多支付给了体育运动。碳/碳复材（包括保温毡）主要受中国的光伏行业驱动，依然保持 70%超高速增长，2021 年需求达到了 0.85 万吨。

2021全球碳纤维需求-应用(千吨)
2021 Global demand for carbon fiber by application (Kilo-ton)

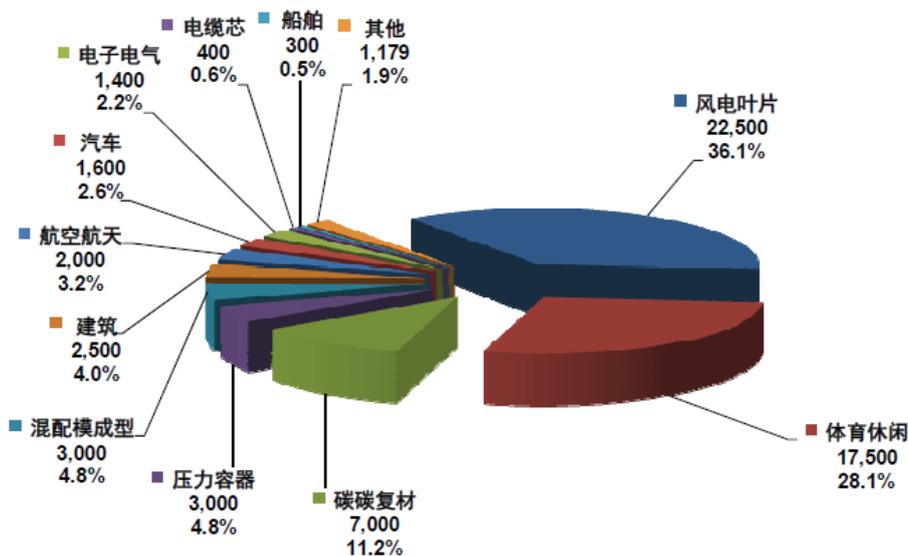


数据来源：广州赛奥

从中国碳纤维应用来看，除了风电以外，最大的应用领域在于体育休闲等民用产品；航空航天占比较小，对产业规模推动效应较低。

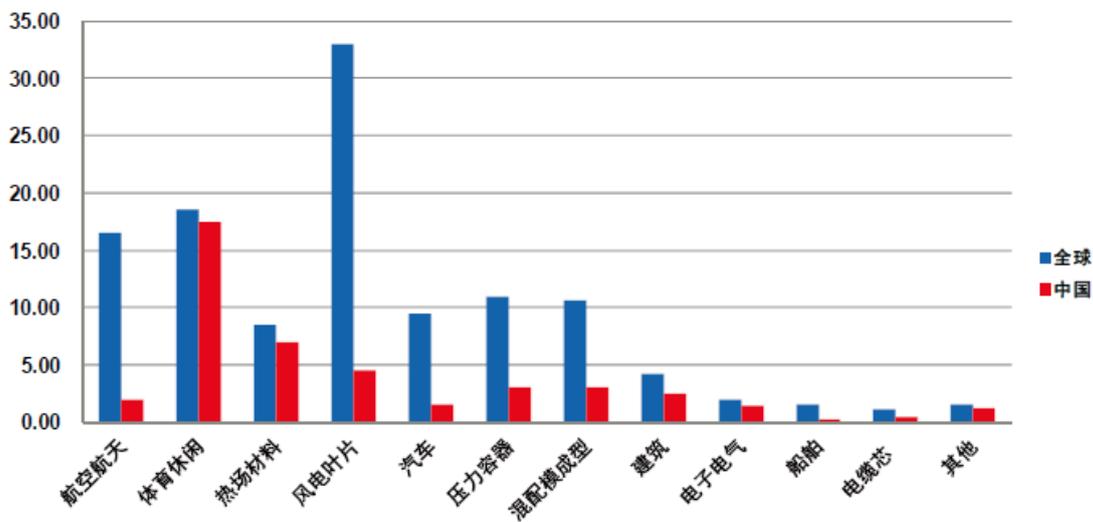
中国碳纤维应用结构与全球相比差异较大，但是都可以看到风电叶片的发展均是非常快速的：考虑到未来风电的发展趋势，中国在该模块的市场空间巨大。碳/碳复材（包含耐火保温毡）等热场材料已经迅速跃升为我国第三大应用市场；风电叶片、航空航天、压力容器、混配模成型等应用市场，我国还有广阔的开拓与发展空间。

2021中国碳纤维需求-应用(吨)
2021 Chinese demand for carbon fiber by application (MT)



数据来源：广州赛奥

2021中国/全球碳纤维应用对比(千吨)
2021 Chinese/Global Application Comparison (Kilo-Ton)



数据来源：广州赛奥，其中风电应用仅统计国内风电厂家的用量

(2) 风电方面的应用

① 减排压力下未来风电建设需求仍将保持高速增长

根据联合国环境署 2018 年度排放差距报告，全球实际减排总量须达到现有的三倍才能实现《巴黎协定》中“把全球平均气温较工业化前水平的升高幅度控制在 2 摄氏度以内”的目标，2021 年全球已有 130 多个国家提出了“零碳”或“碳中和”气候目标，双碳目标下以光伏和风电为代表的清洁能源将得到加速发

展。根据全球风能协会（GWEC）《GLOBAL WIND REPORT 2021》报告预测，2021 年至 2025 年全球新增风力发电装机总容量预计达到 469GW，其中海上风电装机容量预计达 70GW，年复合增长率将达到 31.5%。

2020 年 9 月，中国在联合国大会承诺将力争 2030 年前实现碳排放达峰，2060 年前实现碳中和。不仅是中国，包括美国、欧洲和日本等国亦纷纷提出碳中和目标，并肩走向全球低碳的长远战略。

2020 年 10 月 14 日，全球 400 余家风能企业代表发布《风能北京宣言》，规划了未来 2020-2025 年年度新增装机 5,000 万千瓦以上，2026-2030 年年均新增装机 6,000 万千瓦以上，以及后续计划。

2021 年 3 月 15 日下午习近平总书记主持召开中央财经委员会第九次会议，研究实现碳达峰、碳中和的基本思路和主要举措。习近平在会上发表重要讲话强调，实现碳达峰、碳中和是一场广泛而深刻的经济社会系统性变革，要把碳达峰、碳中和纳入生态文明建设整体布局，拿出抓铁有痕的劲头，如期实现 2030 年前碳达峰、2060 年前碳中和的目标。

2021 年 10 月 21 日，国家发展改革委、国家能源局等 9 部门联合印发《“十四五”可再生能源发展规划》，2025 年可再生能源年发电量达到 3.3 万亿千瓦时左右，“十四五”期间，可再生能源发电量增量在全社会用电量增量中的占比超过 50%，风电和太阳能发电量实现翻番。

在一系列节能减排需求的推动下，根据国家能源局公告，我国 2019 年新增风电装机 2,574 万千瓦，我国 2020 年新增风电装机 7,167 万千瓦，同比增长 178.44%。2021 年，全国风电新增并网装机 4,757 万千瓦，为“十三五”以来年投产第二多，其中陆上风电新增装机 3,067 万千瓦、海上风电新增装机 1,690 万千瓦。2022 年 1-6 月新增风力发电装机容量 1,294 万千瓦，同比增长 19.37%。

根据彭博新能源财经发布 2021 年全球风电整机制造商市场份额排名。数据显示，2021 年全球风电新增装机容量达到 99.2GW 的历史最高水平，其中陆上风电装机 82.3GW，占比 83%；海上风电装机 16.8GW，相较于 2020 年增长 161%。第一名为维斯塔斯，中国企业金风科技装机 12.04GW 位居第二，与维斯塔斯新增装机容量之间相距 3GW，远景能源稳居第四，出口量大幅增长，在前十大整机制造商中，中国企业占有其中的六个名额。



②大丝束碳纤维可较好满足风电叶片对性能和成本的要求

大丝束碳纤维由于其减重、耐腐蚀性，性能优于传统材料，随着技术和成本的突破，碳纤维逐步成为风电叶片、梁的主要材料。碳纤维的风叶比传统玻璃纤维材质的风叶轻 25%。这意味着碳纤维叶片可能比玻璃纤维叶片更长，因此，在风力较低的地方可以捕获更多的能量。因为碳纤维材料具有很高的抗疲劳性、耐腐蚀性，碳纤维材质风电装备还可以延长寿命。

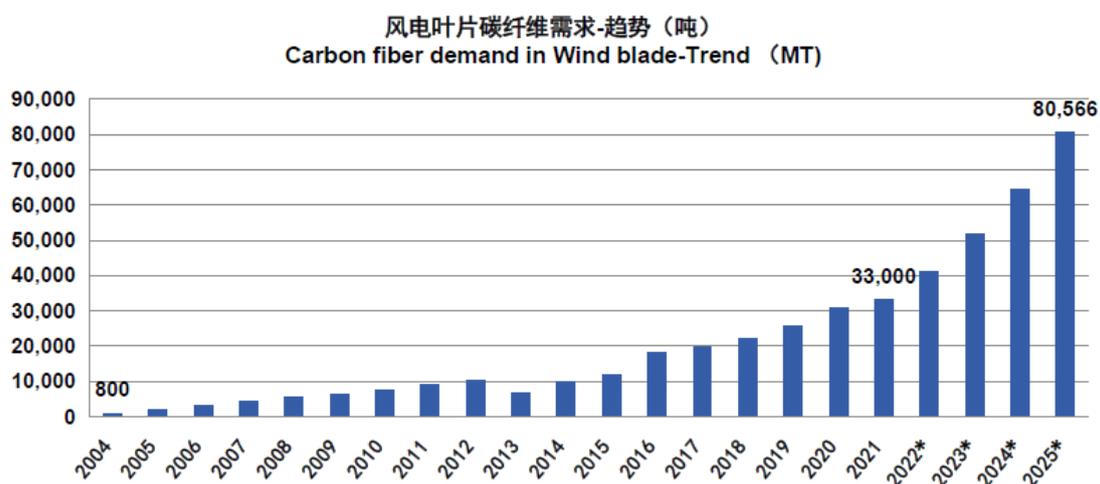
风电设备的叶片、机舱罩是采用复合材料的主要部位。专家认为，玻璃纤维复合材料性能已经趋于极限，在发展更大功率风电机组和更长转子叶片时，为了既进一步减少叶片质量，又同时满足强度与刚度要求，采用性能更好的碳纤维复合材料势在必行。

全球风能理事会(Global Wind Energy Council)的战略总监赵峰指出：“当风机规模（功率）变大时，风机叶片也随之变大，这就意味着需要更多的碳纤维。”在“第八届国际复合材料科技峰会”的“2020 年度中国复合材料行业趋势发展发布会”中，武汉理工大学教授王继辉发布了《风电行业用复合材料发展研究报告》。据王继辉教授介绍，叶片大型化是目前风电发展的主流趋势。《风电行业用复合材料发展研究报告》表明，未来叶片的发展趋势主要体现在单机容量更大、叶片长度更长、成本更低，材料更轻、强度更高等，未来陆上风电叶片的长度主要以 70-90m (3-6MW) 为主，海上风电叶片长度将达到 100m 以上 (12MW+)。

碳纤维与传统玻璃纤维复合材料相比，可实现 20%-30% 轻量化效果，同时保持了更加有益的刚性和强度，而通过采用气动效率更高的薄翼型和增加叶片长度，能提高风能利用率和年发电量，从而降低综合使用成本，使得碳纤维及其复合材料在风电叶片领域使用广泛。国际市场上，风电巨头 Vestas 生产的 V-90 型 3.0MW 风机叶片已经实现了较玻璃纤维相比减重 32%、降本 16% 的效果，荷兰戴尔佛理工大学研制的 120m 直径叶片，梁结构采用碳纤维重量减轻 40%。

大丝束碳纤维($\geq 24K$)性价比高的优势使其在风电叶片领域成为大势所趋,尤其是近年来碳纤维行业采用大丝束碳纤维拉挤梁片工艺以降低成本,大丝束碳纤维及其复合材料价格下降,叠加需求提升引起风电叶片领域碳纤维用量的急剧增加。风电叶片主要使用 24K 及以上的碳纤维。

广州赛奥依据“风电北京宣言”中已有规划预测,到 2030 风电市场预计需要 19-20 万吨碳纤维,而当前全球需求不过是 3 万吨。对于这个市场,参与的碳纤维企业的基本产能需要 1 万吨,并具备每 2-3 年增加 1 万吨产能的能力。2022 年 7 月,风电巨头 Vestas 以碳纤维条带为主要材料的风力涡轮叶片的相关专利到期,国内风电制造厂商可以不受专利限制地推出应用碳梁的风电叶片产品,预计将为碳纤维在风电领域贡献非常大的增量市场。



数据来源: 广州赛奥

因此,风电行业将继续维持高景气度,装机量和发电量也将再上一台阶,风电行业快速发展,将进一步拉动碳纤维尤其是大丝束碳纤维需求量。

(3) 航空方面的应用

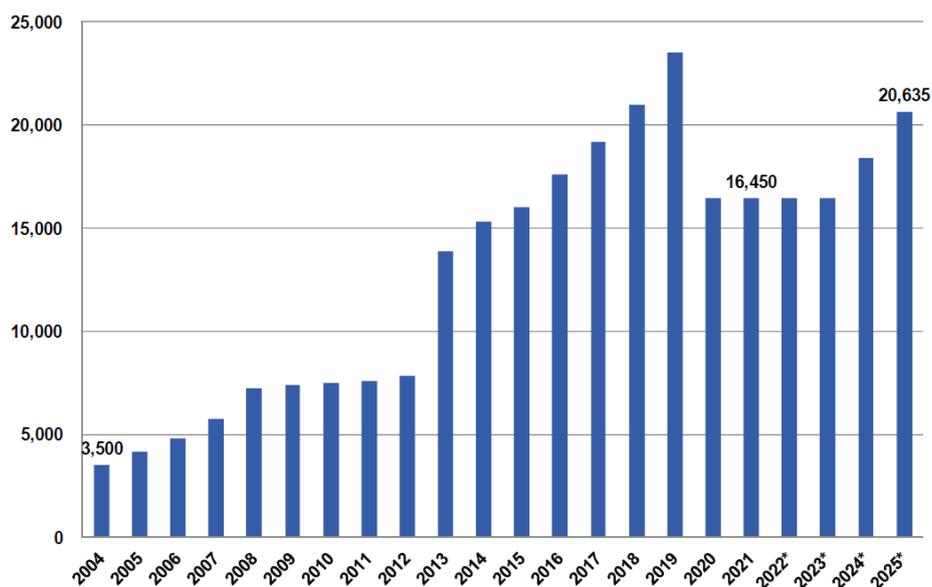
航空市场是碳纤维的经典应用市场,基于碳纤维复合材料在结构轻量化中无可替代的材料性能,在航空中得到了广泛应用和快速发展。军用飞机自身空重的减少,可以在很大程度上增加其有效载荷和提高飞行速度,以美国鹰式战斗机从 1969 年起美国战机碳纤维的使用量比重开始持续增加达到 36%,美国 B2 隐身战略机上碳纤维复合材料占比超过了 50%。民用飞机在保证乘客乘坐体验的同时,要尽可能地提高飞机的经营效率,飞机空重的减少可以提高燃油效率从而降低直

接运行成本。随着近年民用航空产业的发展，民用飞机对于碳纤维复合材料的使用量也逐步上升，如 B787 和 A350 等，以及我国商飞的 C919 等。世界领先民用飞机制造商波音和空客在碳纤维应用上。航空主要使用 3K、6K、12K 碳纤维。



全球经验来看，商用飞机无疑是碳纤维应用最有力的推动者。中国商飞研制的 C919 碳纤维使用量为 12%左右，根据商飞官网 C919 已有超 1,000 架订单，每架空机重量 42 吨，则总计需要碳纤维复合材料超 5,000 吨。随着 C919 各项适航认证工作的顺利进行，批量生产指日可待。宽体机项目 CRJ929 的机身、机翼和尾翼都计划使用碳纤维复合材料，预计用量占比约为 50%。国产民机的发展将给航空碳纤维带来重大发展机遇，随着 C919 有望在 2022 年开始交付，国产民机领域碳纤维需求将呈倍数的提升，预计将进一步提振碳纤维下游需求。

航空航天碳纤维需求-趋势（吨）
Carbon fiber demand in Aerospace-Trend (MT)



数据来源：广州赛奥

综上，随着技术进步及应用拓宽，碳纤维在军工、航天航空领域的应用将进

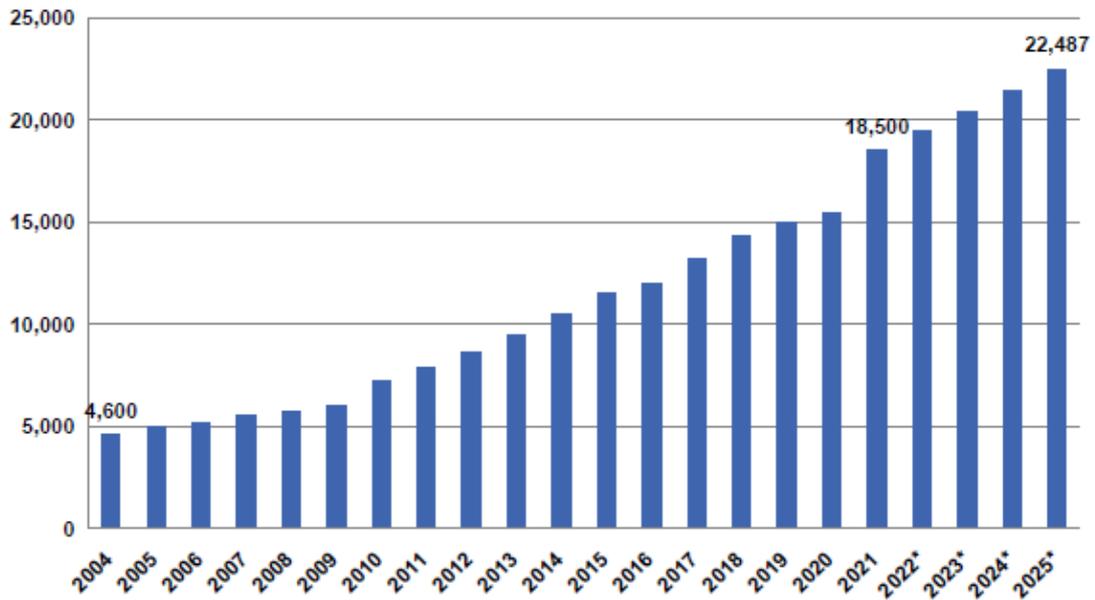
一步保持持续增长。

(4) 体育休闲方面的应用

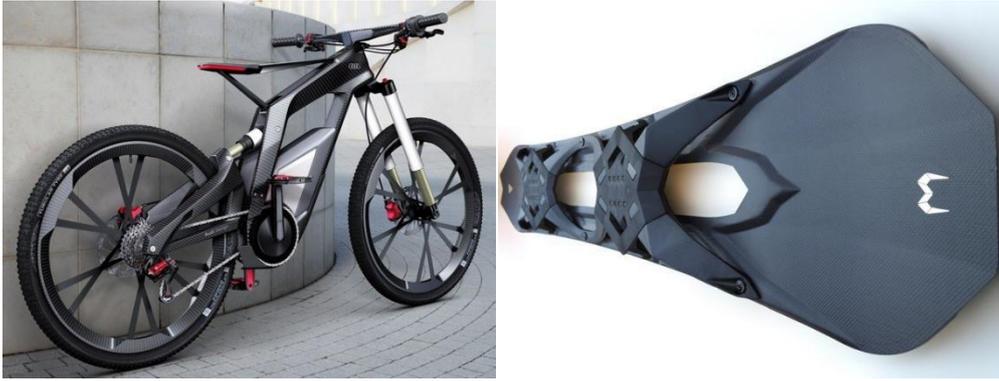
碳纤维在体育休闲市场中，主要使用于高尔夫球杆、曲棍球棍、网球拍、钓鱼竿、自行车架、滑雪板、赛艇等高端体育休闲市场。体育休闲市场应用主要基于碳纤维的轻质、高强度、高模量、耐腐蚀等特点。例如碳纤维复合材料制作的高尔夫球杆比金属杆减重近 50%，碳纤维自行车较铝材减重 40%且实现更高的车架精度。钓鱼竿、球拍、滑雪板、高尔夫球杆等体育用品的碳纤维多使用大丝束碳纤维（ $\geq 24K$ ）。

根据广州赛奥报告，2021 年全球体育休闲碳纤维的需求量为 18,500 吨，疫情之下人们的旅行与旅游悬崖式下降，这些时间与金钱很多支付给了体育运动，对比 2020 有显著地增长。

体育休闲碳纤维需求-趋势 (吨)
Carbon fiber demand in Sports/leisure-Trend (MT)



数据来源：广州赛奥



(5) 新能源汽车及轨道交通方面的应用

碳纤维在新能源汽车及轨道交通方面的应用，最主要的就是减轻重量。国际社会在节能减排、油耗标准方面趋于严格，轻量化技术是降低汽车油耗、减少排放、提高新能源汽车续航里程最有效工程途径之一。采用高性能纤维增强复合材料部分代替传统金属材料是汽车实现轻量化最有效的办法。碳纤维复合材料根据其高度和模量高、密度小，在等刚度或等强度下，可比钢、镁铝合金减重较多，同时安全性能更佳、抗疲劳性能更优异，结构整体成型、可设计性更强。

目前，世界各大汽车公司纷纷和各大碳纤维厂商联手发展汽车用碳纤维复合材料技术：德国宝马从 2009 年开始与 SGL 合作至 2015 年全新第六代 BMW7 正式投产，实现了将工业制造碳纤维材料、高强度钢材和铝材完美组合，碳纤维的作用于 2021 年推出的 BMWiNEXT 达到目前顶峰；日本东丽与丰田、戴姆勒分别合作碳纤维复合材料相关的车型减重项目；我国江苏奥新新能源汽车、北京汽车、奇瑞汽车、北京长城华冠、上海汽车、长安汽车等均推出了碳纤维复合材料轻量化的车型。

轨道交通的减重，对于路轨的建设成本，也会有大幅度减少。轨道交通的轻量化经济效益显著，未来碳纤维复合材料有巨大的发展空间。该模块主要使用大丝束碳纤维 ($\geq 24K$)。目前国内外轨道交通企业均不断增加碳纤维复合材料在列车中的应用：韩国 TTX 列车使用了碳纤维复合材料蒙皮和铝芯结构，可使车身重量降低 40%，并且能够极大降低前端阻力，提高列车的运行稳定性；2021 年，我国成都的世界首台高温超导高速磁悬浮工程化样车成功下线，中国中车第七代时速 200 公里磁浮列车亮相，由中国中车承担研制、具有完全自主知识产权的我国时速 600 公里高速磁浮交通系统在青岛成功下线，上述车型均广泛采用了碳纤

维复合材料。



(6) 其他方面的广泛应用

碳纤维还广泛应用于压力容器、碳/碳复材、建筑、电缆领域、船舶领域等多个领域。

2021年,全国的气瓶碳纤维用量大约为3,000吨,2022年预计能够达到3,600-3,800吨。2022年3月,国家发展改革委发布了《氢能产业发展中长期规划(2021-2035年)》,中国碳纤维气瓶市场在3-4年,有望成长为万吨级别的大市场。

碳纤维在碳/碳复材领域的三大应用市场包括刹车盘、航天部件及热场部件。2021年,全球单晶硅炉增长迅速带动碳/碳复材领域碳纤维应用大幅增加,根据相关机构数据全球单晶硅炉即将破3万台,预测2030年全球光伏累计装机量有望达到1,721GW,中国2025年碳/碳热场市场总需求可达1.02万吨。

碳纤维复合材料还应用于桥梁、海工构筑物、非磁性建筑物等工程方面,基于其良好的抗疲劳性,尤其在大跨度索桥、系杆拱桥中使用较多,例如德国斯图加特城铁大桥缆索全部采用碳纤维复合材料,与钢索等强仅需要1/4的横截面积,实现低成本、轻量化、低能耗。

2022年7月1日，新修订的建筑推荐性标准 T/CECS《碳纤维复合材料加固混凝土技术规范》发布，原来的技术规范要求只有 15K 及以下的小丝束才允许应用到建筑补强领域，修订后对大丝束碳纤维在该领域的应用不再做限制，将对大丝束在该领域应用起到巨大推动作用。



碳纤维缠绕气瓶



碳纤维坩埚



Festo 机器鸟



斯图加特大桥



医疗器械



中科.联亚号

受益于碳纤维在风电、航天航空、军工、碳/碳复材等多个领域的快速发展，发行人可广泛应用于多领域的原丝产品需求也增长迅速。

5、碳纤维原丝竞争格局及发行人竞争地位

在国际巨头限制向国内销售碳纤维原丝的背景下，吉林碳谷在国内碳纤维行业发展中具有重要的战略地位，是市场上主要的规模化供应碳纤维原丝的企业。

2021年国产碳纤维原丝消耗量为61,425吨，2021年度发行人国内碳纤维原丝销量合计32,609.94吨（扣除出口部分），在未考虑品种差异的情况下估算发行人产品占到了国内碳纤维原丝消耗约一半的份额。

（三）行业主要壁垒

1、技术壁垒

碳纤维行业属于技术密集型、资金密集型行业，从原辅料的质量，到原丝及碳化的各个工序，里面都蕴含了大量的基础研究、工艺及装备的认知、参数及经验。作为碳纤维的前驱体，高质量的 PAN 原丝是制备高性能碳纤维的前提条件，但其中的聚合、纺丝等工艺并非朝夕能够达成，产业化工艺以及反应装置核心技术是关键，其稳定大规模生产的核心技术长期为国际行业巨头垄断。东丽、赫氏等国际巨头的碳纤维业务迅速发展，得益于较早进入碳纤维技术链，抢先建立技术壁垒，并持续推动行业技术发展，确立行业标准。

虽然我国已于 2011 年颁布了《聚丙烯腈（PAN）基碳纤维国家标准（GB/T267522011）》，但日本东丽在全球碳纤维行业具有绝对领先优势，全球行业内一般均采用日本东丽标准进行分类。赫氏的 HexTow®碳纤维是世界最先进的航空航天和工业应用的首选碳纤维，包括空客 A350 XWB、JSF、F18E/F、A380、欧洲台风战机、Global Express、空客 A400M、V22 Osprey、波音 787 和 GEnx 发动机等均使用了赫氏的产品。

受技术路线差异及产业竞争环境影响，国内碳纤维行业企业间也存在一定的技术壁垒。通过 10 多年的研发，吉林碳谷以其 DMAC 为溶剂的湿法两步法分别在大中小丝束碳纤维原丝领域的应用，通过形成专利技术、核心保密机制、参与起草行业标准等方式在碳纤维原丝领域形成了自身所特有的技术壁垒。

2、政策壁垒

碳纤维广泛应用于国防、航空航天、新能源等重点领域，其产业及技术是世界各国均非常重视的战略资源。目前碳纤维领域的优势国家如日本和美国均出台了限制碳纤维关键技术的流出的相关政策，以保护本国的碳纤维产业。1988 年，美国国会通过法令对高端碳纤维产品和技术装备出口进行严格管控。2020 年 12 月，因日本东丽子公司出口碳纤维流入了未获日本《外汇及外国贸易法》许可的中国企业，日本经产省对该公司实施了行政指导警告，要求东丽子公司防止再次发生此类事件，并彻底做好出口管理。

近年来，包括吉林碳谷在内的国产碳纤维行业领军企业异军突起，整个碳纤维行业加快了国产化的步伐，碳纤维尤其是碳纤维原丝国产化率进一步提升，已

逐步摆脱进口依赖。预计未来较长一段时间内，随着碳纤维在国防、航空航天等与关国家关键战略资源的相关应用领域进一步拓展，及民用应用领域的深入推广，碳纤维产业的政策壁垒仍将长期存在。

3、市场壁垒

与大客户共同开发，合作稳定，容易进入新兴市场并形成渠道壁垒，垂直整合完善产业链，横向拓展分销渠道，吸收产业链新技术，实现高效布局，是国际巨头全面推进国际市场的重要方法。东丽民用事业覆盖较广，主要进行产能布局、绑定大客户：先后收购 ACE、PCC、CIT 等各国制造和分销商，同时，通过建立专门的汽车中心（AMC），建立自有的碳纤维原料（前驱体）工厂等，或收购处于产业链某环节的领先制造商（如 TCAC 预浸料制造商等）。而主要从事航空航天用复材的赫氏主要以产能扩张、拓宽下游为主导整合相关资产：如赫氏曾在 2011、2012、2015 年间多次进行产能扩张，并于 1972 年收购世界第二大纺织厂 Pierre Genin & Cie，将焦点转到复合材料（碳纤维）和电子元器件等新兴领域；2009 年新收购的工厂在科罗拉多温莎动工，主要面向美国风电行业生产碳纤维预浸料和其他复合材料。

近年来，吉林碳谷致力于规模化生产碳纤维原丝，重点研发大丝束碳纤维原丝产品，通过原液系统深挖潜能，动力系统核定升级，关键部件精准优化，开展提速增锭改造，实现产量和性能双提升，在国内碳纤维原丝尤其是大丝束原丝市场形成了稳固的领先优势与市场壁垒。

（四）行业的周期性、区域性和季节性

1、周期性

公司产品所处行业自身的生产经营并不具有周期性，但是主要原材料丙烯腈价格波动受到国际原油价格的影响；行业下游的碳纤维及其制品行业，主要包括军工、医疗、交通运输、能源、体育休闲等，覆盖了国民经济的众多领域，受宏观经济形势影响较大。因此，行业周期和整个宏观经济运行的周期基本一致，随着宏观经济的波动而波动。

2、区域性

下游碳纤维行业的产业区域分布在很大程度上影响了行业内产品的销售区域分布，国内形成了以华东（山东、浙江、江苏）和吉林等地为主的碳纤维产业

聚集地，因此公司客户主要集中在这些区域。

3、季节性

碳纤维原丝下游碳纤维及其制品行业的应用范围分布十分广泛，本行业市场需求受到季节性因素影响的特征并不明显。

四、主要业务模式、产品或服务的主要内容

（一）公司主要业务模式

公司主要从事聚丙烯腈基碳纤维原丝的研发、生产和销售，经过多年的经营和发展，逐渐形成了稳定的生产模式、采购模式、销售模式、盈利模式、研发模式。

1、采购模式

公司根据原辅料对最终产品质量的影响采取三种采购方式：针对大宗原料，主要是丙烯腈，公司不断优化丙烯腈的采购，拓宽采购渠道，保障丙烯腈的供应稳定；针对主要的辅助化工料及技术性较强的原辅料采取议价采购，会在比较供应商价格及品质基础上做决定；针对通用材料采取招投标采购。供应商均需提前向公司提供材料审核其资质，进入公司的供应商名录。

2、生产模式

公司根据客户需求，编制年度、季度、月度生产计划，然后组织各生产车间进行生产。公司设生产处负责组织生产工作，每月根据销售部门提供的销售计划和库存确定月度生产计划，报分管生产的副总经理批准后实施。

3、销售模式及盈利模式

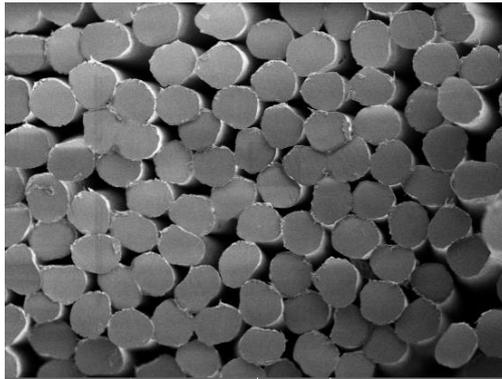
公司销售碳纤维原丝，主要以直销方式进行销售。公司产品碳纤维原丝属于技术含量较高的产品，产品进入客户供应链系统需要经过多轮自身技术、生产销售论证和带量试验、客户生产线调试等多个环节，与客户的粘性较强，故公司拥有优质稳定的客户，并在此基础上不断拓宽客户群体。长期稳定合作的大客户会根据双方合作习惯，提前与公司签订年度/月度合同，约定主要交易产品、数量及完成节点，公司以此为基础安排销售发货。

4、研发模式

公司是高新技术企业、工信部第四批专精特新“小巨人”企业。公司致力于“大丝束、高品质、通用化”的发展方向，打造符合自身企业文化的吉林碳谷研发体系，设立有吉林省碳纤维及其复合材料工程研究中心。公司研发团队人员稳定、理念先进，同时兼顾实验线和生产线，具备产业化经验，曾获吉林市青年科技创新团队奖、吉林省质量奖等。公司研发模式主要采用实验室研发与带量试验的模式，同时兼顾自主研发和高校及科研机构联合的方式。

（二）主要产品

报告期内，公司通过进一步的技术攻关、新生产线的建设，实现大丝束聚丙烯腈基碳纤维原丝产品稳定大规模生产，产品结构已经从军工级别小丝束产品为主，发展到工业民用级别大丝束产品为主，小丝束、大丝束产品共同发展的新局面。



碳纤维原丝横截面图

碳纤维（Carbon Fiber）是一种丝状碳素材料，由有机纤维经碳化以及石墨化处理而得到的微晶石墨材料，直径 5-10 微米，含碳量高达 90% 以上。碳纤维力学性能优异，比重不到钢的 1/4，碳纤维复合材料抗拉强度一般都在 3500Mpa 以上，是钢的 7-9 倍，同时具有轻质、高比强度、高比弹性模量、耐高低温、耐腐蚀、耐疲劳等优异特性，广泛应用于航空航天、国防、交通、能源、体育休闲等领域。

碳纤维按纤维数量不同可分为小丝束和大丝束：一般将丝束数量小于 24K 的碳纤维称为小丝束（1K 代表一束碳纤维中有 1000 根丝），24K 及以上的为大丝束。

碳纤维类型	丝束数量	应用领域	价格
小丝束	<24K	国防军工、航空航天	较高
大丝束	≥24K	工业领域	一般

注：一般所提到的中小丝束产品指的是 12K 系列。

碳纤维原丝对应的也可区分为小丝束碳纤维原丝和大丝束碳纤维原丝。公司自设立时致力于小丝束碳纤维原丝的发展，产品囊括 1K、3K、6K、12K、12KK、12S 等。而大丝束碳纤维原丝其核心驱动力就是在保持碳纤维优良性能的前提下，大幅降低其成本，打开碳纤维广泛运用于工业和民用领域大门；报告期内公司顺应市场需求主要致力于大丝束碳纤维原丝的开发，已经实现了 24K、25K、35K、48K 和 50K 的稳定大规模生产；未来公司将继续在大丝束领域加大研发投入，力争未来五年实现 75K、100K、480K 等系列产品稳定大规模生产，使公司成为全球知名的大丝束碳纤维原丝供应商。



公司全部产品碳化后均可以达到 T400 的稳定大规模生产，1K-25K 产品亦实现了碳化后 T700 的稳定规模生产。公司产品经过下游加工，已广泛应用于军工、航空航天、高端装备、汽车、新能源、体育休闲用品及建筑材料等领域。

（三）竞争优势与劣势

1、主要竞争优势

（1）技术与工艺优势

公司碳纤维原丝的发展基本与国际主要碳纤维巨头类似，都是具备良好的腈

纶产业经历；尤其是日本东丽、帝人集团、三菱丽阳均曾为纤维制造商，拥有生产腈纶纤维的经验。公司研发团队经过多年的研发、摸索，创造性地发明了 DMAC 为溶剂的湿法两步法原丝生产技术与工艺，打破了国际碳纤维巨头在该原丝生产技术上的垄断情况。

公司所用的 DMAC 两步法，经水相悬浮聚合，原液和聚合的产量大；而其他厂家所采用的一步法，在聚合物和原液制造方面限制了纺丝的产量。湿法成型的纤维纤度变化小、纤维上残留的溶剂少，容易控制原丝质量。独创工艺技术结合二步法与湿法工艺优势，尤其适合大丝束原丝生产。

（2）成本与性能优势

碳纤维原丝规模效应显著，一方面碳纤维原丝的技术壁垒较高，主要表现在碳纤维原丝的喷丝工艺、聚丙烯腈聚合工艺、丙烯腈与溶剂及引发剂的配比等，前期研发投入较高；另一方面，碳纤维原丝生产设备价值高，尤其是聚合原液生产需要先于当前原丝产能进行投入。随着碳纤维原丝产量的提高，研发成本及固定资产成本摊薄效应明显。因此，要实现碳纤维产业的快速发展，就需要实现碳纤维的低成本高质量的稳定规模化生产。

吉林碳谷自设立以来，通过实验室和生产线联合试验，不断优化生产工艺，增强产品性能同时进行增锭提速，突破性的实现了湿法纺丝的高速运行；生产线的优化以及员工操作逐步熟练化使得公司产能随之增加，单耗逐步下降；产品性能也从建厂伊始的规模化生产原丝碳化后的 T300 水平，发展到现在全部产品碳化后实现 T400 水平，1K-25K 产业化生产原丝碳化后可以达到 T700 水平。

多年研发和工艺优化的积累，使得公司目前产品获得了市场认可。随着公司产能产量的进一步提升及生产技术的不断迭代，未来公司具有持续提升产品的性价比的能力。

（3）市场与声誉优势

2021 年国产碳纤维原丝消耗量为 61,425 吨，2021 年度发行人国内碳纤维原丝销量合计 32,609.94 吨（扣除出口部分），在未考虑品种差异的情况下估算发行人产品占到了国内碳纤维原丝消耗约一半的份额。

近年来，公司致力于通过规模化生产碳纤维原丝，重点研发大丝束碳纤维原丝；通过原液系统深挖潜能，动力系统核定升级，关键部件精准优化，开展提速

增锭改造，实现产量和性能双提升，逐步提高了国内碳纤维原丝市场份额。随着公司产品成本优势的进一步增加，预计市场份额将会得到进一步提升。

公司产品得到了国内外客户的认可，实现了销售规模的不断增长。

（4）区域优势

21世纪以来，国家大力支持下，国内碳纤维产业取得了重大突破，初步形成了以江苏、山东和吉林等地为主的碳纤维产业聚集地，这三个地区聚集了国内产量千吨以上的碳纤维企业，例如恒神股份、中复神鹰、光威复材、宝武炭材、吉林碳谷等。

在我国《新材料产业“十二五”发展规划》中，将“碳纤维低成本化和高端创新示范工程”作为国家“十大重点工程”之一，国家将重点扶持建设江苏连云港、山东威海、吉林碳纤维及其复合材料基地等。公司位于科技部认定的“国家碳纤维高新技术产业化基地”内，基地内有从化工源头到终端产品完备的产业链和相应的生产能力。

根据《吉林省科技成果转化促进计划》，以吉林市化学工业循环经济示范区为依托，发挥区内科研力量在碳纤维、碳化生产技术等方面的优势，整合资源，加强创新合作，壮大产业集群，将基地建设成为涵盖原丝、碳丝和碳纤维复合材料及应用“三位一体”的国内一流碳纤维产业基地，努力将其打造成中国“碳谷”。

同时，吉林省、市政府对建设“中国碳谷”产业给予了大力支持，吉林经开区被科技部认定为国家碳纤维高新技术产业化基地，区域内存在一定的技术协调优势。

2、主要竞争劣势

（1）与国际产业巨头存在差距

日本属于全球碳纤维行业领先者，其碳纤维生产线上所需关键机械设备都是由其所属的机械加工厂自行加工研制，自产自用，对碳纤维原丝制备工艺路线和生产设备严格保密，仅对固定合作伙伴提供原丝，且生产设备和工艺技术一概不对外出售。国内碳纤维行业关键技术环节需要自主摸索，相比于日、美等国家存在一定劣势。

目前公司和日、美等国家先进企业相比，在资金实力、技术开发、成本管控、

国际市场开拓经验等方面存在一定的差距,在高端产品市场的竞争中处于相对弱势地位。

(2) 资本结构尚需改善

公司目前主要依赖于自有资金和银行贷款,而自有资金的积累相对规模不大,且过程缓慢,银行贷款则受银行授信额度的制约,既增加了公司的财务风险,也束缚了公司的发展速度。如果本次向特定对象发行募集资金成功,将缓解制约公司快速发展的资金瓶颈,有利于公司进一步提升核心竞争力,迅速做大做强主业,为投资者带来良好回报。

第三节 本次证券发行概要

一、本次发行的目的

未来3年，公司将继续以打破“国际技术垄断”、“降低产业链成本”、推进碳纤维“扩大应用领域”为己任，努力将公司建成为全球知名的碳纤维原丝供应商，并适度向下游延伸。基于“碳纤维正从满足特殊领域需求演进到满足普通大众日常需求的快速发展阶段”的行业发展状况，普通大众的日常需求及增长将远大于特殊领域需求，公司将抓住上述大丝束碳纤维的巨大市场机遇，不断做大做优原丝产品，持续降低原丝产品成本，尤其是大丝束原丝产品，不断扩大公司在碳纤维产业链的优势，持续增加竞争壁垒。通过3-5年的发展，公司力争在民用、工业用碳纤维原丝领域全面超越国际主要竞争对手，促进国内碳纤维产业各环节的跨越式发展。

公司拟通过本次向特定对象发行股票，加快落实公司发展战略措施，争取早日实现公司战略目标。

（一）逐步推动产能扩张，加速产业发展，满足不断增长的市场需求

近年来，随着中国经济持续增长，军工、航天航空、新能源、高端装备制造等对碳纤维的需求量快速增长，2021年国内碳纤维需求量达到62,379吨，较2020年增长27.7%。未来，新能源、压力容器、轨道交通、汽车轻量化将继续推动碳纤维的需求增长，根据广州赛奥的预测，2025年国内碳纤维需求达到159,234吨，较2021年增长155.27%，按照1:2.1碳丝的原丝消耗量，到2025年国内碳纤维需求量对应的原丝为334,391吨。

公司“4万吨原丝项目”的所有生产线已经全部陆续建成投产，逐步实现装备国产化，目前国内原丝市场占有率约为50%左右。根据市场调研，公司计划未来2-3年时间，推动“年产15万吨碳纤维原丝项目”建设，以满足日益增长的碳纤维市场需求；通过提升综合产能、降低单位成本、不断提升产品品质。

（二）不断加大研发投入，在产品性能、大丝束产品系列化领域进一步突破

公司成立以来，致力于原丝产业化技术的突破，研发、技术攻关工作从没有停止或减少。公司通过产品大规模生产，质量与性能持续稳定性达标，品质提升、生产效率提升，生产线柔性化改造等多个方面进行产业化突破，实现了从小丝束到大丝束的稳定大规模生产，整体生产效率提升、单耗下降，产品获得市场认可，主持制定了《聚丙烯腈基碳纤维大丝束原丝》（FZ/T54130-2021）行业标准。

未来，公司将通过“碳纤维原丝及相关制品研发检测中心建设项目”的建设，持续推动研发、技术攻关，提升产品在品质、客户体验感，生产效率、降低成本等方面的技术壁垒，进一步降低公司现有大丝束产品的成本，形成成本优势，进一步提升产品对客户设备的通过性、适应性，巩固客户粘性；实现大丝束产品全面突破 T700，力争在现有产品方面做到“人有我优”；全力推动公司大丝束产品系列化，目前公司已经实现定型的大丝束原丝品种包括 24K、25K、35K、48K 和 50K；未来公司将陆续推出更大丝束产品，在大丝束领域做到“人无我有”。

（三）不断优化公司资本结构，提升公司抗风险能力、扩大公司战略空间

公司所处的碳纤维产业属于资金密集性产业，为解决公司发展过程中的资金需求问题，公司通过银行借款等方式筹措资金，财务费用支出较大幅度摊薄了公司的经营效益。

截至 2022 年 6 月 30 日，公司资产负债率 57.21%，其中短期借款余额为 6,002.28 万元，长期借款余额为 93,999.00 万元。报告期内，公司整体资本结构不断改善，资产负债率和融资成本下降，但是整体负债金额较大，不利于公司面对国际主要竞争对手。因此公司偿债压力较大，公司拟通过本次向特定对象发行股票募集资金偿还部分银行贷款，有利于进一步改善公司资本结构，提升公司抗风险能力、增强公司在全球碳纤维产业领域的竞争力，符合全体股东的利益。

二、发行对象及公司现有股东优先认购安排

（一）发行对象的基本情况

截至本募集说明书签署日，本次发行尚未确定具体发行对象，具体发行对象与公司之间的关系将在本次发行结束后公告的发行情况报告书中予以披露。

1、发行对象的范围

本次发行的发行对象为符合中国证监会和北京证券交易所规定的证券投资基金管理公司、证券公司、保险机构投资者、信托公司、财务公司、合格境外机构投资者，以及符合中国证监会、北京证券交易所规定的其他法人、自然人或其他合格的投资者。证券投资基金管理公司、证券公司、合格境外机构投资者、人民币合格境外机构投资者以其管理的二只以上产品认购的，视为一个发行对象；信托公司作为发行对象的，只能以自有资金认购。

本次发行的所有发行对象均以同一价格、以现金方式认购本次向特定对象发行的股票。

2、发行对象的确认方法

最终发行对象将在公司通过北京证券交易所审核，并取得中国证监会同意注册批复后，遵照中国证监会及北京证券交易所的相关规定，由公司董事会或董事会授权人士在股东大会的授权范围内，根据本次发行申购报价情况，以竞价方式遵照价格优先等原则与主承销商协商确定。若国家法律、法规对向特定对象发行股票的发行对象有新的规定，公司将按新的规定进行调整。

（二）现有股东优先认购安排

截至本募集说明书签署之日，公司本次向特定对象发行股票尚无确定的发行对象，因而无法确定其他发行对象与公司的关系。公司将在本次发行结束后公告的发行情况报告书中披露发行对象与公司的关系。公司现有股东无优先认购安排。

三、发行价格或定价方式

（一）发行股票的种类和面值

本次向特定对象发行的股票种类为人民币普通股（A股），每股面值为人民币 1.00 元。

（二）发行方式和发行时间

本次发行采取向特定对象发行方式，公司将在中国证监会做出同意注册决定的有效期内择机实施。

（三）定价原则和发行价格

本次向特定对象发行股票的定价基准日为发行期首日。

本次向特定对象发行股票的发行价格为不低于定价基准日前二十个交易日公司股票交易均价的 80%，上述均价的计算公式为：

定价基准日前二十个交易日股票交易均价=定价基准日前二十个交易日股票交易总额/定价基准日前二十个交易日股票交易总量。

若公司股票在本次发行定价基准日至发行日期间发生派息、送股、资本公积金转增股本等除权、除息事项，则本次发行的发行价格将进行相应调整，调整公式如下：

派送现金股利： $P1=P0-D$ ；送股或转增股本： $P1=P0/(1+N)$ ；两项同时进行： $P1=(P0-D)/(1+N)$

其中， $P0$ 为调整前发行价格， D 为每股派发现金股利， N 为每股送股或转增股本数， $P1$ 为调整后发行价格。

最终发行价格将在本次发行申请获得北京证券交易所审核通过并经中国证监会作出同意注册决定后，由公司董事会根据股东大会授权与保荐机构（主承销商）按照相关法律法规的规定和监管部门的要求，遵照价格优先等原则，根据发行对象申购报价情况协商确定，但不低于前述发行底价。

四、股票发行数量

本次向特定对象发行股票的数量按照募集资金总额除以发行价格确定，且不超过 30,000,000 股（含本数），若按照截至公司第三届董事会第六次会议决议公告日公司已发行股份总数测算，占比 9.42%，未超过发行前公司总股本的 30%，最终发行数量将在本次发行获得中国证监会作出同意注册决定后，根据发行对象申购报价的情况，由公司董事会根据股东大会的授权与本次发行的保荐机构（主承销商）协商确定。

若公司在审议本次向特定对象发行事项的董事会决议公告日至发行日期间发生送股、资本公积金转增股本等除权事项或者因股份回购、员工股权激励计划等事项导致公司总股本发生变化，本次向特定对象发行的股票数量上限将作相应调整。

五、发行对象关于持有本次向特定对象发行股票的限售安排及自愿锁定的承诺

本次向特定对象发行股票，发行对象认购的股份自发行结束之日起 6 个月内不得转让。本次发行对象所取得本次发行的股份因公司分配股票股份、资本公积金转增等形式所衍生取得的股份亦应遵守上述股份锁定安排。限售期届满后发行对象减持认购的本次发行的股票按中国证监会及北京证券交易所的有关规定执行。

若相关法律法规和规范性文件对发行对象所认购股票的限售期及限售期届满后转让股票另有规定，从其规定。

六、本次发行是否构成关联交易

截至本募集说明书签署日，本次发行尚未确定具体发行对象，最终是否存在因关联方认购公司本次向特定对象发行股票而构成关联交易的情形，公司将在本次发行结束后公告的发行情况报告书中予以披露。

七、本次发行是否将导致公司控制权发生变化

截至本募集说明书签署日，公司控股股东为吉林市国兴新材料产业投资有限公司（以下简称“国兴新材料”），实际控制人为吉林市人民政府国有资产监督管理委员会（以下简称“吉林市国资委”）。国兴新材料直接持有公司 159,280,020 股股份，占公司发行前总股本的 49.99%。

按照本次发行上线 30,000,000 股测算，本次发行完成后，控股股东国兴新材料持有公司股权比例为 45.69%，仍为公司控股股东，吉林市国资委仍为公司实际控制人。

因此，本次向特定对象发行股票不会导致公司控制权发生变化。

八、报告期内募集资金的使用情况

（一）2020 年第一次定向发行股票募集资金

1、募集资金基本情况

根据公司《2020 年第六次临时股东大会决议公告》（公告编号：2020-056）、《2020 年第一次股票定向发行说明书（第四次修订稿）》和《股票定向发行认购公告》（公告编号：2020-081），公司股票发行的对象为 24 名，其中 2 名为在册股东，新增股东 22 名，共计发行 35,000,000 股，每股发行价格人民币 3.80 元，共计募集资金人民币 133,000,000.00 元，扣除各项发行费用人民币 1,084,905.66 元（不含税），实际募资资金净额为人民币 131,915,094.34 元将全部用于偿还银行借款。上述募集资金于 2020 年 8 月 24 日全部到位，中准会计师事务所（特殊普通合伙）对募集资金到位情况进行了审验，并于 2020 年 8 月 24 日出具了《验资报告》（中准验字[2020]2010 号）。

2、前次募集资金存放与管理情况

公司于 2020 年 8 月发行股票募集资金人民币 133,000,000.00 元。认购人已按照规定缴纳了相应的款项，缴存账户为公司在吉林九台农村商业银行股份有限公司磐石支行开设募集资金专项账户（账号为 0710458011015200004227）。

根据 2016 年 8 月 8 日全国中小企业股份转让系统发布的《关于〈挂牌公司股

票发行常见问题解答（三）—募集资金管理、认购协议中特殊条款、特殊类型挂牌公司融资的通知》的相关要求，公司制定了《募集资金管理制度》并签署了三方监管协议对募集资金进行专户管理：2020年9月14日，公司第二届董事会第十六次会议审议通过了《募集资金管理制度（精选层挂牌后适用）》（公告编号：2020-103）。2020年8月24日，公司与主办券商华金证券股份有限公司、吉林九台农村商业银行股份有限公司磐石支行签订了《募集资金三方监管协议》，三方监管协议与全国中小企业股份转让系统三方监管协议范本不存在重大差异。

3、前次募集资金实际使用情况

根据公司2020年8月19日披露的《吉林碳谷碳纤维股份有限公司2020年第一次股票定向发行说明书（第四次修订稿）》，定向发行扣除发行费用后的募集资金净额将全部用于偿还银行借款。具体使用情况如下：

项目	金额（元）
募集资金总额	133,000,000.00
减：发行费用	1,084,905.66
募集资金净额	131,915,094.34
募集资金用途	累计使用金额（元）
加：利息收入	18,789.62
减：偿还银行借款	131,933,554.26
手续费	329.70
截至2022年6月30日募集资金余额	0.00

截至2022年6月30日，公司募集资金已按规定及披露用途全部使用完毕，存放于吉林九台农村商业银行股份有限公司磐石支行的募集资金账户已注销。公司前次发行股票的募集资金不存在控股股东、实际控制人或其他关联方占用或转移定向发行募集资金的情形。

4、前次募集资金项目的实际投资总额与承诺存在的差异及原因说明

前次募集资金项目的实际投资总额超过承诺投资额的差异18,459.92元是由于募集资金存放产生的利息及偿还银行借款扣除手续费所致。

（二）公司向不特定合格投资者公开发行股票募集资金

1、募集资金基本情况

经公司第二届董事会第十六次会议、第二届监事会第九次会议及2020年第八次临时股东大会审议通过《关于公司申请股票向不特定合格投资者公开发行并

在精选层挂牌的议案》，公司向不特定合格投资者公开发行不超过 2,500 万股新股（含超额配售选择权）发行价格为人民币 6.50 元/股，募集资金总额为人民币 162,500,000.00 元。扣除各项发行费用 1,188.92 万元（含行使超额配售选择权），募集资金净额为 15,061.08 万元（含行使超额配售选择权）。上述募集资金已全部到位，存入公司名下吉林九台农村商业银行股份有限公司磐石支行募集资金专项账户（账号为 0710458011015200007572）。并经由中准会计师事务所（特殊普通合伙）对募集资金到位情况进行了审验，出具了《验资报告》（中准验字[2021]2061 号、中准验字[2021]2079 号）。

2、前次募集资金存放与管理情况

为规范公司资金管理，保护投资者利益，根据《北京证券交易所股票上市规则（试行）》、《关于前次募集资金使用情况报告的规定》（证监发行字[2007]500 号）、《上市公司监管指引第 2 号——上市公司募集资金管理和使用的监管要求（2022 年修订）》（中国证券监督管理委员会公告（2022）15 号）等适用的法律、法规及规范性文件的规定和要求，按照公司制定的《募集资金管理办法》相关要求，公司设立募集资金专用账户存放向不特定合格投资者公开发行股票募集资金，并与华金证券股份有限公司、吉林九台农村商业银行股份有限公司磐石支行签署了《募集资金三方监管协议》。

3、前次募集资金实际使用情况

根据公司 2021 年 8 月 16 日披露的《吉林碳谷碳纤维股份有限公司向不特定合格投资者公开发行股票说明书》，前次公开发行扣除相关费用后的募集资金净额将全部用于偿还银行借款。具体情况如下：

项目	金额（元）
募集资金总额	162,500,000.00
减：发行费用	11,889,150.94
募集资金净额	150,610,849.06
募集资金用途	累计使用金额（元）
减：偿还银行借款（置换预先投入自有资金）	150,610,849.06
截至 2022 年 6 月 30 日募集资金余额	0.00

公司前次公开发行股票实际募集资金净额低于原拟投入募集资金金额。故对前次募集资金投资项目拟投入募集资金金额进行调整。

公司于 2021 年 8 月 31 日召开第二届董事会第二十七次会议、第二届监事会

第十五次会议，审议通过《关于调整募集资金投资项目拟投入募集资金金额》议案，将原拟投入募集资金 230,000,000.00 元调整为 150,610,849.06 元（含行使超额配售选择权）。

前次公开发行股票募集资金已全部置换为公司自有资金，开立于吉林九台农村商业银行股份有限公司磐石支行的募集资金账户已注销。

4、前次募集资金项目的实际投资总额与承诺存在的差异及原因说明

前次公开发行股票实际募集资金净额低于原拟投入募集资金金额，因为公司对此次募集资金投资项目拟投入募集资金金额进行调整，故前次募集资金项目的实际投资总额与承诺存在差异。

九、本次募集资金用途及募集资金的必要性、合理性、可行性

（一）本次募集资金用途

公司本次向特定对象发行股票的募集资金总额不超过 170,000.00 万元（含 170,000.00 万元），扣除发行费用后的募集资金净额将全部用于以下项目：

单位：万元

序号	项目名称	项目投资总额	拟使用募集资金
1	年产 15 万吨碳纤维原丝项目	213,135.22	95,000.00
2	碳纤维原丝及相关制品研发检测中心建设项目	27,443.06	25,000.00
3	偿还银行贷款	50,000.00	50,000.00
合计		290,578.28	170,000.00

在本次向特定对象发行股票募集资金到位之前，公司将根据项目进度的实际情况以自有资金先行投入，并在募集资金到位后予以置换。若本次募集资金净额少于上述项目拟投入募集资金总额，公司将根据实际募集资金数额，按照项目的轻重缓急等情况，调整并最终决定募集资金投入的优先顺序及各项目的具体投资额，募集资金不足部分由公司自有资金解决。

在本次向特定对象发行募集资金到位之前，公司可根据项目进度的实际需要以自筹资金先行投入，并在募集资金到位之后按照相关法规规定的程序予以置换。

（二）本次募集资金投资项目的必要性、合理性、可行性分析

1、年产 15 万吨碳纤维原丝项目

（1）项目基本情况

年产 15 万吨碳纤维原丝项目总投资 213,135.22 万元，建设周期为 4 年，实施主体为本公司。主要投资内容包括各生产车间、厂区的土建、工艺、空调、电气、空压、给排水、动力、暖通等各专业费用以及固定资产其他费用、预备费、铺底流动资金及建设期利息等。本项目拟通过建设原液车间、聚合车间、纺丝车间等主要生产车间，形成年产碳纤维原丝 15 万吨的规模。

（2）项目建设的必要性

受“碳达峰”、“碳中和”等战略驱动，我国碳纤维需求量进一步扩张，吉林碳谷年产 15 万吨碳纤维原丝项目建设，有利于公司抓住碳纤维行业高速发展的历史机遇进一步扩充产能，提升产品竞争力、市场占有率、满足市场需求，为中国碳纤维行业冲破国际巨头封锁，打造国际产业竞争力提供充足、优质的原材料保障，本次项目投资具有必要性。

（3）项目建设的可行性

吉林碳谷经过 10 多年自主创新、技术迭代，持续投入资金进行生产技术的研发、生产工艺的优化和生产线的升级，具备建设本次项目所必须的技术、人才及管理储备，吉林碳谷使用部分募集资金投资本项目建设具有可行性。

（4）项目投资测算

本项目总投资规模为 213,135.22 万元，主要包括设备购置费、安装工程费、建筑工程费及其他费用，投资估算如下：

单位：万元

序号	项目	项目投资总额	拟投入募集资金金额
1	建设投资	198,759.57	-
1.1	固定资产投资	166,417.54	95,000.00
1.2	固定资产其他投资	14,272.98	
1.3	预备费	18,069.05	-
2	铺底流动资金	14,375.65	-
合计		213,135.22	95,000.00

（5）项目实施计划

年产 15 万吨碳纤维原丝项目，公司计划分三期进行项目建设，每期产能 5

万吨。

2、碳纤维原丝及相关制品研发检测中心建设项目

(1) 项目基本情况

碳纤维原丝及相关制品研发检测中心建设项目总投资 27,443.06 万元，项目建设期为 2 年，实施主体为本公司。主要投资内容包括研发及检测场所装修投资、研发及检测设备购置安装、等费用。本项目旨在通过购置研发检测设备，提供公司核心研发技术，满足碳纤维市场的多样化需求。

(2) 项目建设的必要性

本项目建设对研发检测碳纤维原丝产品并提高其应用于相关制品的品质性能将会产生积极作用。本项目建设可以提升公司碳纤维原丝产品技术水平，提升公司碳纤维原丝产品在市场中的竞争力，推动公司实现“大丝束、高品质、通用化”的发展方向，并兼顾“小丝束产品的高性能专业化”，打造了符合自身企业文化的研发体系，项目建设具有必要性。

(3) 项目建设的可行性

吉林碳谷多年以来以实现科技成果的产业化转化为研发目标，研发团队人员稳定、理念先进，同时兼顾实验线和生产线，具备产业化经验，具备建设本次项目所必须的技术、人才及管理储备，项目建设具有可行性。

(4) 项目投资测算

本项目总投资规模为 27,443.06 万元，主要包括设备购置费、安装工程费、建筑工程费及其他，投资估算如下：

单位：万元

序号	项目	项目投资总额	拟投入募集资金金额
1	建筑工程费	675.00	25,000.00
2	设备购置费	25,158.30	
3	工程建设其他费用	302.95	-
4	基本预备费	1,306.81	-
合计		27,443.06	25,000.00

(5) 项目实施计划

公司计划在 2022 年下半年开始启动碳纤维原丝及相关制品研发检测中心建设项目的建设的前期准备工作，2023 年完成项目建设、研发与检测设施的安装与调试，2024 年上半年完成项目竣工与交付。

3、偿还银行贷款

(1) 项目基本情况

公司拟将本次向特定对象发行股票募集资金中的 50,000 万元用于偿还银行贷款。公司将根据募集资金到位情况统筹安排偿还相关借款。

(2) 偿还银行贷款的必要性与合理性

截至 2022 年 6 月 30 日，公司资产负债率 57.21%，其中短期借款余额为 6,002.28 万元，长期借款余额为 93,999.00 万元。报告期内，公司整体资本结构不断改善，资产负债率和融资成本下降，但是整体负债金额较大，公司偿债压力较大，不利于公司面对国际主要竞争对手。

同时，为解决公司发展过程中的资金需求问题，公司通过银行借款等方式筹措资金，财务费用支出较大幅度摊薄了公司的经营效益。公司亟需使用募集资金偿还银行借款，降低公司业务发展过程中对银行借款的依赖，同时降低财务费用，提升盈利水平，并提高公司抵御风险能力。

因此公司拟通过本次向特定对象发行募集资金偿还部分银行贷款，有利于进一步改善公司资本结构，提升公司抗风险能力、增强公司在全球碳纤维产业领域的竞争力，符合全体股东的利益。

十、本次发行募集资金专项账户的设立情况以及保证募集资金合理使用的措施

(一) 本次发行募集资金专项账户的审议情况

公司 2022 年 9 月 9 日召开的董事会审议通过《关于提请股东大会授权董事会及董事会授权人士办理本次向特定对象发行股票相关事宜》议案等相关议案，授权董事会办理本次向特定对象发行募集资金专项账户。公司将严格按照中国证监会及北京证券交易所相关规定及公司的募集资金管理制度的规定，设立募集资金专项账户，并将该专户作为认购账户，该专户仅用于存放与使用募集资金，不得存放非募集资金或用于其他用途。

（二）保证募集资金合理使用的措施

公司已根据中国证监会及北京证券交易所的相关规定制定《募集资金管理制度》，建立了募集资金存储、使用、监管和责任追究的内部控制制度，明确募集资金使用的分级审批权限、决策程序、风险控制措施及信息披露要求。

公司将在本次发行认购结束后与保荐机构、存放募集资金的商业银行签订募集资金三方监管协议。公司本次发行募集资金将严格按照募集说明书披露的用途使用，改变募集资金用途的，必须经董事会审议通过后，报股东大会批准后方可变更。公司董事会每半年度对募集资金使用情况进行专项核查，出具公司募集资金存放与实际使用情况的专项报告，并在披露公司年度报告及半年度报告时一并披露。

十一、本次发行前滚存未分配利润的处置方案

本次向特定对象发行完成后，本次发行前公司滚存的未分配利润由公司新老股东按照发行后的股份比例共享。

十二、本次向特定对象发行需要履行的国资、外资等相关主管部门审批、核准或备案等程序的情况

公司属于国有控股企业，本次向特定对象发行股票尚需取得相关有权国有资产管理机构或单位的批准。

截至本募集说明书签署日，本次发行尚未确定具体发行对象，如果最终确定的发行对象涉及国资、外资等相关主管部门的审批、核准或备案等程序，公司将要求投资者严格按照相关要求执行。

第四节 报告期内的主要财务数据和指标

一、公司近两年及一期主要财务数据和指标

单位：万元

项 目	2022年6月30日	2021年12月31日	/2020年12月31日
总资产	285,445.92	231,783.53	167,972.45
其中：应收账款	897.22	67.35	214.22
预付账款	7,608.14	5,717.96	1,345.63
存货	24,116.66	21,758.56	20,410.08
总负债	166,461.99	146,348.29	129,098.92
其中：应付账款	11,584.60	6,466.48	6,824.81
归属于母公司股东净资产	118,983.93	85,435.24	38,873.54
归属于母公司股东的每股净资产（元/股）	3.73	2.68	1.32
资产负债率（合并口径）（%）	58.32	63.14	76.86
资产负债率（母公司口径）（%）	57.21	61.84	76.95
流动比率（倍）	0.99	0.65	0.39
速动比率（倍）	0.53	0.31	0.15
项 目	2022年1-6月	2021年度	2020年度
营业收入	108,787.29	120,946.10	110,240.14
毛利率（%）	42.55	40.70	19.41
归属于母公司股东的净利润	33,504.12	31,480.64	13,923.75
归属于母公司股东的扣除非经常性损益后的净利润	34,357.06	30,398.02	13,310.23
加权平均净资产收益率（依据归属于母公司股东的净利润计算）（%）	32.79	52.93	61.54
扣除非经常性损益后加权平均净资产收益率（归属于母公司股东的扣除非经常性损益后的净利润计算）（%）	33.62	51.11	58.83
经营活动产生的现金流	32,375.87	16,856.18	15,123.61
每股经营活动产生的现金流量净额（元/股）	1.02	0.53	0.52
基本每股收益（元/股）	1.0515	1.0434	0.5151
应收账款周转率（次）	190.48	573.08	72.76

存货周转率（次）	2.72	3.37	5.78
研发投入占营业收入的比例（%）	1.60	3.26	0.01

各项指标的计算公式如下：

- 1、毛利率=（营业收入-营业成本）/营业收入
- 2、加权平均净资产收益率=当期净利润/加权平均净资产
- 3、扣除非经常性损益后净资产收益率=扣除非经常性损益后的当期净利润/加权平均净资产
- 4、基本每股收益=当期净利润/加权平均股本
- 5、应收账款周转率=营业收入 / 应收账款期初期末平均余额
- 6、存货周转率=营业成本 / 存货期初期末平均余额
- 7、每股经营活动产生的现金流量净额=经营活动产生的现金流量净额 / 期末总股本
- 8、研发投入占营业收入的比重=研发投入 / 营业收入
- 9、每股净资产=净资产/期末总股本
- 10、资产负债率=总负债 / 总资产
- 11、流动比率=流动资产 / 流动负债
- 12、速动比率=（流动资产-预付款项-存货-其他流动资产） / 流动负债

公司 2020 年度、2021 年度的财务报表已经中准会计师事务所（特殊普通合伙）审计并出具了标准无保留的审计意见，2022 年 1-6 月财务报表未经审计。

二、主要财务数据和指标变动分析说明

（一）资产负债表主要科目分析

1、总资产、总负债、净资产、每股净资产

公司 2021 年末资产总额较 2020 年末增加 63,811.07 万元，增长了 37.99%，主要原因系：一方面，公司碳纤维原丝生产线的建设，使得公司固定资产、在建工程及其他非流动资产（其他非流动资产主要为预付工程设备款）增加 51,589.00 万元；另外，公司 2021 年完成公开发行并在精选层挂牌，募集资金 15,061.08 万元，货币资金有所增加。

公司 2022 年 6 月末资产总额较 2021 年末增加 53,662.39 万元，增长了 23.15%，主要原因系：一方面，公司碳纤维原丝生产线的建设，使得公司在建工程及其他非流动资产（其他非流动资产主要为预付工程设备款）增加 39,340.80 万元；另外，2022 年上半年公司盈利能力持续增强，营运资金回流情况较好，使得货币资金增加 8,897.53 万元。

公司 2021 年末负债总额较 2020 年末增加 17,249.37 万元，增长了 13.36%，

主要原因系公司为满足碳纤维原丝生产线建设的资金需求，增加了长期借款 47,000.00 万元，另外，随着公司盈利能力的不断增强，公司盈余资金满足了部分流动资金需求，减少了短期借款 26,670.98 万元。

公司 2022 年 6 月末负债总额较 2021 年末增加 20,113.70 万元，增长了 13.74%，主要原因系随着碳纤维原丝生产线的持续建设投入，为满足建设资金需求，增加了长期借款 40,999.00 万元，另外，随着公司盈利能力的不断增强，公司盈余资金满足了部分流动资金需求，减少了短期借款 20,120.49 万元。

公司 2021 年末归属于母公司所有者的净资产较 2020 年末增加 46,561.70 万元，增长了 119.78%，公司 2021 年末归属于母公司所有者的每股净资产 2020 年末增加 1.36 元，主要原因系：一方面，公司 2021 年度实现归属于母公司股东的净利润 31,480.64 万元，导致公司未分配利润及盈余公积增加；另外，公司 2021 年完成公开发行并在精选层挂牌，募集资金 15,061.08 万元，导致公司股本和资本公积增加。

公司 2022 年 6 月末归属于母公司所有者的净资产较 2021 年末增加 33,548.70 万元，增长了 39.27%，公司 2022 年 6 月末归属于母公司所有者的每股净资产 2021 年末增加 1.05 元，主要原因系公司 2022 年上半年实现归属于母公司股东的净利润 33,548.70 万元，导致公司未分配利润及盈余公积增加。

2、应收账款

公司 2021 年末应收账款较 2020 年末减少 146.87 万元，减少了 68.56%，2022 年 6 月末应收账款较 2021 年末增加了 829.87 万元，增长了 1232.17%，报告期各期末，应收账款总量较小，应收账款账面价值均不足营业收入的 1%，相对于公司销售规模而言应收账款变动金额较小。近年来碳纤维行业处于景气期，公司产品市场需求旺盛，客户回款情况良好。

3、预付款项

公司 2021 年末预付款项较 2020 年末增加了 4,372.33 万元，增长了 324.93%，公司 2022 年 6 月末预付款项较 2021 年末增加了 1,890.18 万元，增长了 33.06%，主要原因系近年来碳纤维行业发展迅速，市场需求不断增加，公司持续进行碳纤维原丝的生产线建设，生产规模不断扩大，预付原辅材料、备品备件的采购款有所增加。

4、存货

公司 2021 年末存货较 2020 年末增加了 1,348.49 万元，增长了 6.61%，公司 2022 年 6 月末存货较 2021 年末增加了 2,358.10 万元，增长了 10.84%，公司存货主要为原材料及产成品，报告期内，存货有所增长，主要是由于公司经营规模快速扩大。

5、应付账款

公司 2021 年末应付账款较 2020 年末减少了 358.33 万元，减少了 5.25%，应付账款余额较为稳定。公司 2022 年 6 月末应付账款较 2021 年末增加了 5,118.12 万元，增长了 79.15%，主要原因系公司应付材料款、设备款有所增加。

（二）利润表主要科目变动分析

1、营业收入

报告期内，公司营业收入构成情况：

单位：万元

项目	2022 年 1-6 月	2021 年度	2020 年度
主营业务收入	108,785.81	120,941.71	59,244.98
其他业务收入	1.48	4.39	50,995.16
合计	108,787.29	120,946.10	110,240.14

公司 2021 年度主营业务收入较 2020 年度增加了 61,696.74 万元，增长了 104.14%，2022 年上半年实现主营业务收入 108,785.81 万元，较上年同期增长了 144.03%，主要原因系：

（1）碳纤维作为具有战略意义的新材料，国家产业政策持续支持国内碳纤维产业发展，加快原丝、碳纤维、碳纤维复合材料与应用的发展，以满足国家重点工程建设和市场需求。碳纤维制品主要应用在军工、航天航空、高端装备、汽车、新能源、体育休闲用品及建筑材料等领域，市场空间巨大；

（2）报告期内，公司在大丝束领域不断丰富产品系列，产品性能进一步优化，生产能力有序增长，产品获得市场广泛认同，产销量得到快速增长；

（3）随着碳纤维整体需求的持续增长，公司行业地位的提升，生产规模的扩大与产品结构、性能、通过性的优化，公司具有较强的产品定价能力，产品价格提升。

2020 年度，公司实现其他业务收入 50,995.16 万元，主要为 2020 年上半年公司开展丙烯腈无储存贸易业务所致；2020 年下半年以来，公司没有开展丙烯腈贸易业务，2021 年 4 月公司也已经决定未来不再开展丙烯腈贸易，因此其他业务收入下降。

2、归属于母公司所有者的净利润

公司 2021 年度归属于母公司所有者的净利润较 2020 年度增加了 17,556.89 万元，增长了 126.09%，2022 年上半年实现归属于母公司所有者的净利润 33,548.70 万元，较上年同期增长了 204.81%，主要原因系：报告期内，国内碳纤维市场需求快速增长，同时公司产品品质不断优化，市场认可度持续提高，产品价格上升，业务规模持续扩大，规模效应、市场效应、管理效应、技术创新效应逐步体现，使得公司盈利能力持续增强。

（三）经营活动产生的现金流量净额变动分析

2020 年度、2021 年度、2022 年上半年，公司经营活动产生的现金流量净额分别为 15,123.61 万元、16,856.18 万元、32,375.87 万元，报告期内公司保持着稳定的经营活动现金流入。2021 年度经营活动产生的现金流量净额低于净利润，主要由于部分下游客户存在使用银行承兑汇票结算货款情况，公司将部分银行承兑汇票用于支付设备款、工程款，前述票据结算使得公司经营活动现金流入及投资活动现金流出同时减少，导致经营活动产生的现金流量净额低于净利润。

（四）财务指标变动分析

1、偿债能力指标

2020 年度、2021 年度、2022 年上半年，公司资产负债率分别为 76.86%、63.14%、58.32%，流动比率分别为 0.39、0.65、0.99，速动比率分别为 0.15、0.31、0.53，主要由于公司盈利能力持续增强，报告期内分别实现归属于母公司所有者的净利润 13,923.75 万元、31,480.64 万元、33,504.12 万元，并且 2021 年完成公开发行并在精选层挂牌，募集资金 15,061.08 万元，公司资产负债率逐年下降，流动比率、速动比率逐年上升，偿债能力持续改善。

2、盈利能力指标

2020 年度、2021 年度、2022 年上半年，公司每股收益分别为 0.5151 元、

1.0434 元、1.0515 元，主要原因为随着公司净利润规模扩大而增长。

2021 年度公司加权平均净资产收益率较 2020 年度下降 8.61 个百分点，主要由于 2021 年完成公开发行并在精选层挂牌，净资产增加，使得加权平均净资产收益率略有下降。2022 年上半年加权平均净资产收益率为 32.79%，较上年同期增加 8.02 个百分点。

2020 年度、2021 年度、2022 年上半年，公司毛利率分别为 19.41%、40.70%、42.55%，2020 年毛利润较低，主要由于受丙烯腈贸易业务毛利率较低影响，公司主营业务毛利率分别为 35.10%、40.69%、42.55%，随着公司产品品质不断优化，市场认可度持续提高，产品价格提升，规模效应、市场效应、管理效应、技术创新效应逐步体现，毛利率总体呈上升趋势。

3、营运能力指标

2020 年度、2021 年度、2022 年上半年，公司应收账款周转率分别为 72.76、573.08、190.48，公司产品供不应求，主要客户合作稳定、付款能力良好，应收账款周转率保持较高水平，公司应收账款周转速度快。

2020 年度、2021 年度、2022 年上半年，公司存货周转率分别为 5.78、3.37、2.72，2020 年度存货周转率较高，主要由于公司开展丙烯腈无储存贸易业务所致。报告期内，公司主营业务成本存货周转率分别为 2.50、3.37、2.72，随着公司业务规模的扩大，主营业务成本存货周转率呈上升趋势，存货周转速度得到进一步提升。

第五节 关于本次发行对公司影响

一、本次向特定对象发行对上市公司经营管理的影响，上市公司的业务及资产的变动或整合计划

本次发行的募集资金在扣除发行费用后计划用于“年产 15 万吨碳纤维原丝项目”、“碳纤维原丝及相关制品研发检测中心建设项目”以及偿还银行贷款。本次募集资金投资项目有利于改善公司资本结构，提升公司主营业务规模，促进公司产品研发、工艺优化，增强公司产品市场竞争力，提升公司抗风险能力、盈利能力、持续经营能力，符合全体股东的利益。

二、本次向特定对象发行后，上市公司财务状况、持续经营能力及现金流量的变动情况

本次发行募集资金到位后，公司的资本结构得到优化，现金流更加充裕。公司股本规模、总资产、净资产、每股净资产等财务指标均有一定程度的提高，资金实力进一步提升，财务风险下降，持续经营能力、偿债能力进一步增强。

三、本次向特定对象发行后，上市公司与发行对象及其控股股东、实际控制人存在同业竞争、潜在同业竞争以及可能存在关联交易等变化情况

截至本募集说明书签署日，由于本次发行的对象尚未确定，因而无法确定公司与发行对象及发行对象的控股股东和实际控制人从事的业务是否存在同业竞争、潜在同业竞争或关联交易。公司与发行对象及发行对象的控股股东和实际控制人从事的业务是否存在同业竞争、潜在同业竞争或关联交易将在发行结束后公告的发行情况报告书中予以披露。

四、通过本次发行引入资产的，是否导致增加本公司的债务或者或有负债

公司本次发行不存在引入新资产的安排，不会增加公司的债务或者或有负债。

五、本次向特定对象发行前后上市公司控制权变动情况

截至本募集说明书签署日，公司控股股东为国兴新材料，实际控制人为吉林市国资委。国兴新材料持有公司 15,925 万股股份，占公司发行前总股本的 49.99%，为公司控股股东；吉林市国资委为国兴新材料的控股股东，持股比例 100%，故吉林市国资委为公司实际控制人。

按照本次发行上限 3,000 万股测算，本次发行完成后控股股东国兴新材料直接持有公司股权比例为 45.69%仍为公司控股股东；吉林市国资委仍为公司实际控制人。

因此，本次向特定对象发行股票不会导致公司控制权发生变化。

六、本次向特定对象发行对其他股东权益的影响

本次股票发行完成后，公司的总资产及净资产规模均有所提升，公司整体财务状况将得到进一步改善，盈利能力得到进一步增强，对其他股东权益或其他类别股东权益有积极的影响。

七、本次向特定对象发行相关特有风险的说明

（一）经营风险

1、募投项目新增产能无法消化的风险

本次向特定对象发行股票的募投项目之一为“年产 15 万吨碳纤维原丝项目”，公司对募投项目可行性进行了充分的调查研究，募投项目符合市场未来的增量需求、符合国家产业政策导向和行业发展趋势、符合公司未来发展战略。但在项目

实施及后续经营过程中，如果下游未来市场规模增速低于预期、新的竞争者加入市场竞争，或者公司市场销售拓展不力等不利变化，公司将存在产能利用率不足、募投项目新增产能无法消化的风险，进而将直接影响本次募集资金投资项目的经济效益和公司的整体经营业绩。

2、客户集中的风险

由于国内碳纤维产业主要聚集于吉林、华东（浙江、江苏、山东）等地区，公司存在对吉林地区、浙江、江苏地区销售占比较高的情况。公司所处行业的发展现状、竞争格局及下游应用领域的特点决定了客户集中度较高，如果公司主要客户的生产经营发生重大不利变化或财务状况出现恶化，将会对公司的生产经营产生不利影响。

3、原材料价格波动风险

公司碳纤维原丝的主要原材料为丙烯腈，丙烯腈为石油化工产品，采购价格受国际石油价格波动、供需关系等因素影响。未来如果丙烯腈价格大幅上涨，可能会对公司经营业绩产生负面影响。

4、国内碳纤维下游产品应用增长低于预期的风险

碳纤维是具有低密度、高比强度、高比模量、耐高温、抗化学腐蚀、耐疲劳、抗蠕变、低电阻、高热导、低热膨胀、耐化学辐射等电学、热力学和力学性能的高新复合材料。碳纤维特性决定了其可以广泛运用于航天航空、军工、汽车、先进装备制造业、大型工程建设、高端休闲产品等领域，近年来国内碳纤维下游产品应用不断增长。如果未来国内碳纤维下游产品应用的增长低于预期，将会影响公司销售规模的扩大，影响公司经营业绩的提升。

5、产业政策风险

公司所处的碳纤维制造行业属于新兴高科技领域，对国家航空航天、重大装备制造等相关产业具有战略意义，国家产业政策对碳纤维行业的发展起到了积极的引导作用。中央及地方政府出台了多项鼓励和扶持碳纤维相关产业发展的优惠政策，如果上述优惠政策发生变化，会在对公司经营业绩造成影响。

6、市场竞争加剧的风险

碳纤维行业属于国家战略性新兴产业，在轻量化市场具有广阔的发展前景，在国防安全、航空航天等板块具有不可替代的优势。由于碳纤维的用途以及客户

的敏感性，发达技术国家持续对国内碳纤维行业进行严格的技术封锁，包括实施高端进口设备限制、价格打压等，试图压制国内碳纤维行业的发展。公司多年积累，打破国际技术垄断，已经引来竞争对手的关注。

公司北交所上市以来，公司的很多商业机密受到各竞争对手进一步的关注，发达技术国家可能在产品、价格、技术、装备等方面进行更有针对性的封锁、打压，进而影响公司的竞争能力。同时，随着碳纤维行业产品需求旺盛，行业盈利情况改善，市场进入者可能会因此增加，公司可能面临市场竞争加剧的风险。

（二）资金流动性及偿债风险

报告期各期末，公司短期借款余额为 52,793.75 万元、26,122.77 万元、6,002.28 万元，长期借款余额为 6,000.00 万元、53,000.00 万元、93,999.00 万元，资产负债率分别为 76.86%、63.14%、58.32%，流动比率分别为 0.39、0.65、0.99，速动比率分别为 0.15、0.31、0.53。

近年来，随着公司产品品质不断优化，得到客户的认可，加之市场应用快速发展，公司产品需求旺盛，偿债能力持续提升。如发生市场供需关系出现大幅下降或公司回款出现问题或银行贷款未及时续期等不可预计的突发情况，公司可能会出现资金周转困难，导致出现资金流动性风险及短期借款偿债风险。

（三）新产品开发风险

碳纤维市场属于高度集中寡占型市场，复杂的工艺流程、高额研发投入以及很长的研发、产业化周期，使得国际上真正具有研发和生产能力的公司屈指可数。公司生产的主要是碳纤维原丝产品，相对于国外先进的碳纤维复合材料生产商，产品相对单一，同时国内碳纤维产业化技术人员、生产工艺和设备装置跟国际水平相比存在一定差距，存在一定新产品开发风险。

（四）人力资源风险

1、人员泄密的风险

公司连续聚合稳定运行技术在国内属于首创，并获得国家发明专利一项，公司亦在国内是首家采用三元水相悬浮聚合两步法生产碳纤维聚合物、DMAC 为溶剂湿法生产碳纤维原丝的企业，为避免申请国家专利中因技术公示而产生较大范围的技术泄密，公司只是针对部分生产工艺和部分产品配方所涉及的高新技术

申请专利，大部分的技术仍以非专利形式的专有技术存在。尽管公司采取了建立完善的保密组织机构、保密人员架构、保密工作制度、保密责任制度和信息披露审查制度等措施防止核心技术及信息数据对外泄露，但若个别技术员工离开公司，私自或在无意识状态下泄漏了重要机密，仍可能给公司带来直接或间接的损失。

2、人员流失的风险

公司地处吉林省，人员人均薪酬与当地水平相当，相对比较山东、江苏等地同行业公众公司的薪酬水平低，虽然具有地区合理性，但不能避免员工可能跨地区流失的风险。

同时，能否吸引、培养、留住高层次的技术型和管理型人才，是决定企业能否快速发展的重要因素。随着新产品的开发和业务的不断发展，公司需要补充大量的技术型和管理型人才。如公司不能为未来发展吸引及培养充足的技术型人才和管理型人才，并在人才培养和激励方面持续进行机制创新，公司将在发展过程中面临人才短缺的风险。

（五）本次向特定对象发行相关特有风险的说明

1、审批风险

本次向特定对象发行已经公司董事会审议通过，但尚需经过相关有权国有资产管理部门或单位审批通过、公司股东大会审议通过、北京证券交易所审核通过以及中国证监会作出予以注册决定后方可实施，前述审批事项的结果、时间存在不确定性。

2、发行风险

本次向特定对象发行的结果将受到证券市场整体情况、投资者对公司的价值判断、投资者对本次发行方案的认可程度等多种因素的影响，故在本次发行的过程中，可能出现因认购不足、未能达到预计市值条件或触发相关法律法规规定的其他发行失败情形，从而导致发行失败的风险。

（六）新冠疫情风险

2020 年以来，我国及世界范围内发生新型冠状病毒引起的肺炎疫情，各地对新冠病毒疫情采取了较为严格的防控措施。受人员隔离、地方交通管制等防疫管控措施的影响，公司的采购、生产和销售等工作在短期内受到了不同程度的不

利影响。

虽然当前国内疫情趋于稳定，公司的采购、生产、国内销售逐步恢复正常；若全球范围内的疫情无法在短期内得到控制，可能对公司本次募投项目的建设、研发进度产生影响，从而对公司经营发展带来不利影响。

第六节 备查文件

- 一、《吉林碳谷碳纤维股份有限公司第三届董事会第六次会议决议》
- 二、《吉林碳谷碳纤维股份有限公司第三届监事会第五次会议决议》
- 三、与本次发行有关的其他重要文件

吉林碳谷碳纤维股份有限公司

董事会

2022年9月9日